ISSN 0181-0626

BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

SECTION A

zoologie

biologie et écologie animales

4e SÉRIE T. 14 1992, Nos 3-4

Juillet-Septembre/Octobre-Décembre 1992

ÉDITIONS SCIENTIFIQUES DU MUSÉUM, PARIS

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
57, rue Cuvier, 75005 Paris

Section A : ZOOLOGIE

Directeur : J.-C. Hureau.
Rédacteur : P. Dupérier.
Comité de rédaction : J.-L. Albaret, M.-L. Bauchot, Y. Coineau, A. Dubois, C. Dupuis, L. Ginsburg, D. Guinot, C. Lévi, C. Monniot, R. Platel.
Comité scientifique : R. C. Anderson (Guelph), E. R. Brygoo (Paris), B. Collette (Washington), J. Daget (Paris), C. Gans (Ann Arbor), L. Holthuis (Leyden), R. Killick-Kendrick (Ascot), N. Kristensen (Copenhagen), L. Laubier (Paris), P. Stys (Prague), J. Vacelet (Marseille), A. Waren (Stockholm).

Fondé en 1895, le *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle* est devenu à partir de 1907 : *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle.* Des travaux originaux relatifs aux diverses disciplines scientifiques représentées au Muséum y sont publiés. Il s'agit essentiellement d'études de Systématique portant sur les collections conservées dans ses laboratoires, mais la revue est également ouverte, depuis 1970 surtout, à des articles portant sur d'autres aspects de la Science : biologie, écologie, etc.

La *1re série* (années 1895 à 1928) comprend un tome par an (t. 1 à 34), divisé chacun en fascicules regroupant divers articles.

La *2e série* (années 1929 à 1970) a la même présentation : un tome (t. 1 à 42), six fascicules par an.

La *3e série* (années 1971 à 1978) est également bimestrielle. Le *Bulletin* est alors divisé en cinq Sections et les articles paraissent par fascicules séparés (sauf pour l'année 1978 où ils ont été regroupés par fascicules bimestriels). Durant ces années chaque fascicule est numéroté à la suite (nos 1 à 522), ainsi qu'à l'intérieur de chaque Section, soit : Zoologie, nos 1 à 356 ; Sciences de la Terre, nos 1 à 70 ; Botanique, nos 1 à 35 ; Écologie générale, nos 1 à 42 ; Sciences physico-chimiques, nos 1 à 19.

La *4e série* débute avec l'année 1979. Le *Bulletin* est divisé en trois Sections : A : Zoologie, biologie et écologie animales ; B : Botanique, biologie et écologie végétales, phytochimie (fusionnée à partir de 1981 avec la revue *Adansonia*) ; C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie. La revue est trimestrielle ; les articles sont regroupés en quatre numéros par an pour chacune des Sections ; un tome annuel réunit les trois Sections.

S'adresser :

— pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 40-79-36-41.
— pour les **abonnements et achats au numéro**, au Service de vente des Publications du Muséum, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 40-79-37-01. C.C.P. Paris 9062-62.
— pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du Bulletin, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, tél. 40-79-34-38.

Abonnements pour l'année 1992 (Prix h.t.)

Abonnement général : 1 600 F.
Section A : Zoologie, biologie et écologie animales : 920 F.
Section B : Botanique, *Adansonia* : 430 F.
Section C : Science de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie : 430 F.

Numéro d'inscription à la Commission paritaire des publications et agences de presse : 1403 AD

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
4e série, **14**, 1992, section A (Zoologie, Biologie et Écologie animales), nos 3-4

SOMMAIRE — *CONTENTS*

F. Monniot. — Ascidies de Nouvelle-Calédonie. XII. Le genre *Lissoclinum* (Didemnidae) dans le lagon sud 565

Ascidians from New Caledonia. XII. The genus Lissoclinum *(Didemnidae) in the southern lagoon.*

C. Monniot et F. Monniot. — Ascidies des seamounts lusitaniens (campagne Seamount I) 591

Ascidians from the lusitanians seamounts (Seamount I cruise).

J.-G. Harmelin et J.-L. d'Hondt. — Bryozoaires des parages de Gibraltar (campagne océanographique BALGIM, 1984). 2 — Ctenostomes et cyclostomes .. 605

Bryozoans of the Gibraltar area (BALGIM oceanographic cruise, 1984). 2 — Ctenostomes and cyclostomes.

M. J. d'Hondt. — Description d'*Anthomastus globosus* n. sp. (Octocorallia, Alcyonacea) de Nouvelle-Calédonie. Remarques sur quelques espèces du genre 623

Description of Anthomastus globulus *n. sp. (Octocorallia, Alcyonacea) from New Caledonia. Remarks about some species of this genus.*

R. Biseswar. — Some deep sea echiurans of the North-East Atlantic 639

Espèces abyssales d'Echiuriens de l'Atlantique Nord-Est.

P. G. Oliver et R. von Cosel. — Taxonomy of Tropical West African Bivalves V. Noetiidae 655

Étude taxonomique de Bivalves de l'Afrique de l'Ouest. IV. Arcidae.

M.-C. Durette-Desset, A. K. Nasher et B. Ben Slimane. — *Oswaldocruzia arabica* n. sp. (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasite d'un Bufonidae de la péninsule arabique et remarques sur des espèces proches 693

Oswaldocruzia arabica *n. sp. (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasite of Bufonidae from the Arabian Peninsula and comments on related species.*

F.-M. Gibon. — Trichoptères d'Afrique occidentale et du Cameroun. Les *Ecnomus* du groupe *natalensis* (Ecnomidae) 705

Trichoptera of West Africa and Cameroon. Ecnomus *of the* natalensis *group (Ecnomidae).*

D. L. Rahayu et J. Forest. — Le genre *Clibanarius* (Crustacea, Decapoda, Diogenidae) en Indonésie, avec la description de six espèces nouvelles 745

The genus Clibanarius *(Crustacea, Decapoda, Diogenidae) in Indonesia, with description of six new species.*

J. S. Garth. — Some deep-water Parthenopidae (Crustacea, Brachyura) from French Polynesia and nearby eastern Pacific Ridges and Seamounts 781

Sur quelques Parthenopidae d'eau profonde (Crustacea, Brachyura) de Polynésie française et de rides et monts sous-marins de l'Est-Pacifique avoisinant.

C. G. S. Tan and P. K. L. Ng. — On two new species of *Oreotlos* Ihle, 1918 (Crustacea Decapoda, Brachyura, Leucosiidae) from French Polynesia 797

*Deux nouvelles espèces d'*Oreotlos *Ihle, 1918 (Crustacea Decapoda, Brachyura, Leucosiidae) de Polynésie française.*

H. Zaher et U. Caramaschi. — Sur le statut taxinomique d'*Oxyrhopus trigeminus* et *O. guibei* (Serpentes, Xenodontinae) 805

On the taxonomic status of Oxyrhopus trigeminus *and* O. guibei *(Serpentes, Xenodontinae).*

G. Véron. — Étude morphométrique et taxonomique du genre *Castor* 829

A morphometric and taxonomic study of genus Castor.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 565-589.

Ascidies de Nouvelle-Calédonie
XII. Le genre *Lissoclinum* (Didemnidae) dans le lagon sud

par Françoise MONNIOT

Résumé. — Seize espèces, dont cinq nouvelles, ont été récoltées dans le lagon ou sur le récif barrière. Quatre vivent toujours en symbiose avec des algues unicellulaires prochlorophytes logées dans les cavités cloacales communes, mais d'autres peuvent à l'occasion présenter, à la surface des colonies, des *Prochloron*. Les espèces de *Lissoclinum* de Nouvelle-Calédonie représentent un peu moins de la moitié des *Lissoclinum* répertoriés dans l'océan mondial, ce qui démontre une fois encore la diversité faunistique de l'ouest Pacifique.

Abstract. — Sixteen species were collected in the lagoon or along the barrier reef in southern New-Caledonia, five of them being new ones. Four species always live in symbiosis with unicellular prochlorophyte algae located inside the common cloacal cavities. Others may occasionally have *Prochloron* cells at the colony surface. The *Lissoclinum* species of New-Caledonia represent almost half of the world wide species of the genus.

F. MONNIOT, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins, Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS D 0699, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

INTRODUCTION

Le nombre d'espèces du genre *Lissoclinum* décrites jusqu'à présent dans le monde peut être estimé à trente-quatre, en tenant compte des synonymes. Cinq espèces nouvelles provenant du sud de la Nouvelle-Calédonie s'y ajoutent. Le grand nombre d'espèces répertoriées ici s'explique par les conditions de récolte. Le platier corallien a été exploré à pied, à marée basse, les différents biotopes du lagon, du récif barrière et de sa pente externe ont été examinés au cours de nombreuses plongées effectuées soit par les plongeurs de l'ORSTOM soit par C. MONNIOT et moi-même. Les *Lissoclinum* forment souvent des croûtes très minces, ne dépassant guère 1 mm d'épaisseur et 1 à 2 cm de diamètre, gélatineuses, difficiles à voir mais surtout à prélever. Il est donc normal que ces espèces figurent peu dans les inventaires faunistiques. Il faut ajouter qu'en l'absence de gonades, les colonies ne peuvent être identifiées, même à l'échelon du genre.

Les caractères anatomiques utilisés pour l'identification sont souvent difficiles à obtenir en totalité dans une même colonie. Ceci est pourtant indispensable, beaucoup d'espèces étant très voisines. L'aspect et la couleur des colonies vivantes sont des atouts précieux pour orienter les

recherches, mais les variations individuelles doivent être estimées. Enfin les caractères biochimiques, s'ils sont encore trop rares, s'ajoutent utilement aux observations morphologiques.

Lissoclinum abdominale Monniot, 1983

SYNONYMIE : voir MONNIOT F., 1983 : 33, fig. 14 ; Guadeloupe.

Les colonies glaireuses, de faible étendue, sont incolores et se désorganisent dès qu'on les touche. Elles n'ont été récoltées qu'entre 20 et 30 m sur la pente du récif extérieur. Les zoïdes ne sont pas complètement entourés de spicules, ceux-ci sont présents seulement dans une sorte de calotte recouvrant l'abdomen qui est replié sous le thorax.

Les zoïdes ont des faisceaux musculaires longitudinaux sur le thorax et trois forts faisceaux transverses entre les rangées de stigmates. Le siphon buccal est court, à six lobes pointus. L'ouverture cloacale, sans languette, est large quand les zoïdes sont peu contractés. On compte huit stigmates branchiaux par demi-rang. Il n'y a pas d'appendice fixateur et pas d'organes thoraciques latéraux. Le pédoncule œsophago-rectal est long. L'abdomen est toujours replié sous le thorax. L'estomac est cordiforme, un peu allongé. La boucle digestive est longue. Il n'y a qu'un seul testicule dans la boucle intestinale d'où sort un spermiducte droit et mince. L'ovaire est pédonculé, situé nettement antérieurement par rapport au testicule.

Les têtards sont de petite taille (0,5 à 0,6 mm). Ils possèdent trois vésicules adhésives antérieures et quatre paires de papilles épidermiques. Ocelle et otolithe sont présents. La larve est gemmipare mais contient un vitellus assez abondant. Des cellules triangulaires sont présentes dans le manteau de la larve, exactement comme dans les spécimens du type provenant de Guadeloupe.

Les spicules sont formés de pelotes d'aiguilles très fines et très denses.

Les spécimens de Nouvelle-Calédonie correspondent très exactement au type de l'espèce, aussi bien en ce qui concerne l'anatomie des zoïdes que celle des larves, la taille, la structure et la disposition des spicules. Cette espèce discrète est donc cosmopolite. Elle n'a été trouvée en Nouvelle-Calédonie qu'à l'extérieur du récif barrière, entre 20 et 30 m de profondeur. Elle ne possède pas d'algues symbiotes.

Lissoclinum bistratum (Sluiter, 1905)
(Fig. 1 ; pl. I, A)

SYNONYMIE : voir KOTT, 1982 : 112 ; MONNIOT, MONNIOT et LABOUTE, 1991 : 67-105-130.

Le type de SLUITER déposé au MNHN porte le n° A2 Lis 24 . Il a été revu, et les spécimens de Nouvelle-Calédonie correspondent bien à cette espèce.

Les spécimens étudiés n'ont été récoltés que de mars à août, de 5 à 20 m de profondeur, dans de nombreuses stations du lagon et sur la pente du récif externe.

Les colonies forment des coussinets ayant au maximum 3,5 cm de diamètre et une épaisseur d'environ 3 mm ; mais ils sont plus gonflés en place. Les colonies ont des couleurs

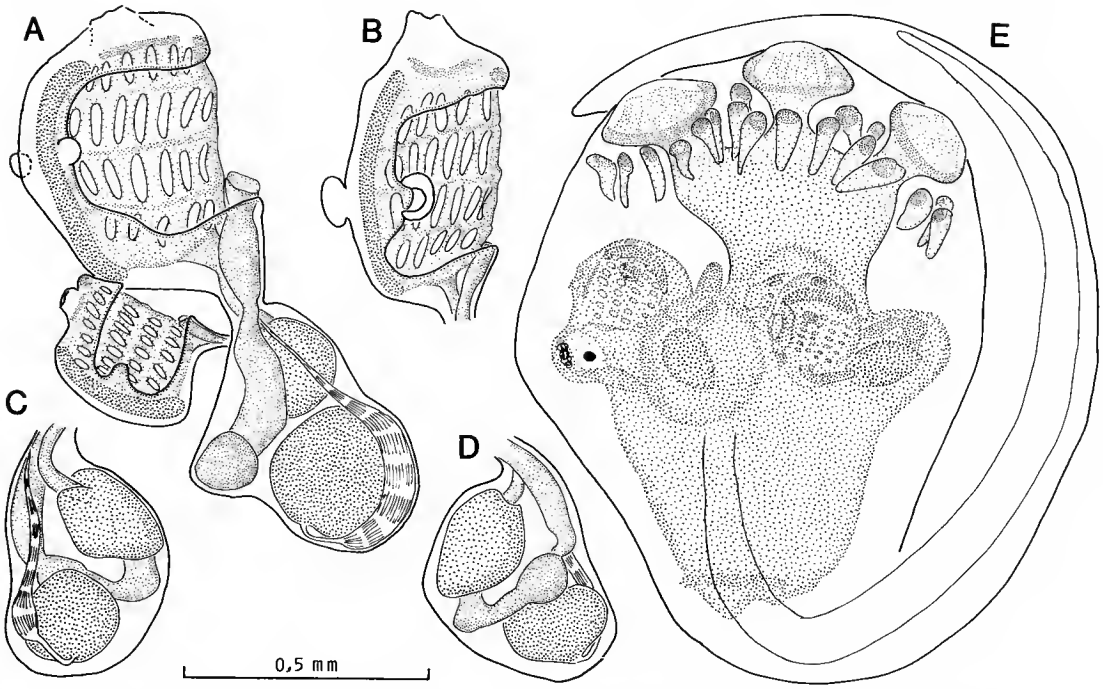


FIG. 1. — *Lissoclinum bistratum*, A, zoïde ; B, thorax avec organes thoraciques latéraux très développés ; C et D, disposition relative du tube digestif et du testicule ; E, larve.

diverses : vert ou gris-rose ou rose. Elles portent souvent des *Prochloron* en surface, en plus des algues symbiotes internes. Les algues unicellulaires sont très denses dans les canaux cloacaux. Les zoïdes sont serrés, en une seule épaisseur. Les canaux cloacaux sont étroits. La partie basale des colonies est formée d'une couche de tunique dense, épaisse qui ne contient ni zoïdes ni larves.

Les spicules sont abondants dans toute l'épaisseur des colonies. En microscopie optique, ils apparaissent comme des sphères constituées de rayons denses, très étroitement accolés. En microscopie à balayage, deux formes de spicules se distinguent (pl. I, A) : ceux dont les rayons sont composés de faisceaux d'aiguilles individualisées et parallèles entre elles, d'autre composés d'aiguilles soudées en rayons de forme plus complexe.

Les zoïdes ont des tailles très diverses ; ils mesurent généralement moins de 1 mm. Les lobes buccaux sont très peu marqués. L'ouverture cloacale est large, sans languette. Les organes thoraciques latéraux sont saillants, insérés au niveau du 2e sinus transverse (fig. 1, A, B). Il n'y a pas d'appendice fixateur. La branchie comprend six stigmates par demi-rang.

L'abdomen est replié sous le thorax, d'autant plus que le testicule unique est plus développé. La boucle digestive est tordue. L'estomac a une forme allongée (fig. 1, C). L'intestin moyen est bien individualisé de l'intestin postérieur. Le testicule forme une vésicule unique

située au-dessous de la boucle intestinale (fig. 1, A, C, D). Le spermiducte entoure sa partie postérieure avec une portion mince puis brusquement élargie, et se dirige directement vers l'orifice cloacal (fig. 1, A, C).

Les larves (fig. 1, E) sont de taille variable, mais toujours grosses ; la longueur moyenne du tronc est de 1,25 mm. Elles sont entourées d'une sorte de capsule d'algues unicellulaires. Il n'y a pas de véritable « rastrum », mais un renflement du manteau près de l'insertion de la queue. Les trois papilles adhésives sont larges, entourées de papilles épidermiques parfois nettement disposées en trois couronnes autour d'elles. L'oozoïde a quatre rangs de stigmates nettement visibles, comme les deux bourgeons.

Cette espèce correspond bien au *L. pulvinum* de TOKIOKA ; nous avons pu examiner une colonie provenant de Palau identifiée par cet auteur.

Les caractères des zoïdes sont peu nombreux pour différencier les *Lissoclinum* à un seul testicule. La synonymie proposée par KOTT en 1980 avec *L. bistratum* nous semble justifiée en l'absence de différences anatomiques avec le type de l'espèce revu ici. Il serait cependant intéressant de retrouver l'espèce dans sa localité-type en mer Rouge et de comparer les larves.

La répartition de *L. bistratum* s'étend à tout l'océan Indien tropical et au Pacifique ouest et central.

Lissoclinum calycis n. sp.
(Fig. 2, A à D ; pl. I, B)

TYPE : MNHN n° A2 Lis 55.

L'espèce incolore, vitreuse est très peu visible. Elle ne dépasse guère 1 mm d'épaisseur et s'étend en une couche gélatineuse de 1 à 2 cm d'envergure. Les spicules forment des coques autour des zoïdes, d'où le nom d'espèce. Les zoïdes ne sont pas jointifs, mais espacés sur une seule épaisseur. Plusieurs colonies ont été récoltées entre 20 et 35 m de profondeur dans le canal Woodin et dans le chenal de l'îlot Canard à 23m.

Les zoïdes sont très contractiles et l'abdomen est replié sous le thorax, chaque partie mesurant environ 500 µm (fig.2, A). Le siphon buccal est cylindrique, court, à lobes peu marqués. De forts muscles longitudinaux sont situés le long de l'ouverture cloacale de chaque côté du thorax (fig. 2, A). Les organes thoraciques latéraux sont grands, en cupules enfoncées dans le manteau en face du 2e sinus transverse. Il n'y a pas d'appendice fixateur et le pédoncule œsophago-rectal est court. L'abdomen, comme le thorax, est contenu dans une sorte de fine capsule formée par les spicules. Le tube digestif décrit une courbe plane (fig. 2, A, B). Le testicule est constitué d'une volumineuse mais unique vésicule située au pôle postérieur du zoïde contre la boucle intestinale (fig. 2, A, B) ; le spermiducte ne décrit guère plus d'un quart de tour du testicule.

Les larves ovales mesurent environ 600 µm pour le tronc. La queue ne décrit qu'un demi-tour chez les larves les plus développées. Trois papilles adhésives sont entourées par quatre paires de papilles épidermiques dont la longueur dépend de l'âge de la larve (fig. 2, C, D). Dès le début de son développement, le têtard montre l'ébauche de trois blastozoïdes au dessous de l'oozoïde (fig. 2, C, D). La vésicule sensorielle contenant l'ocelle et l'otolithe est très saillante.

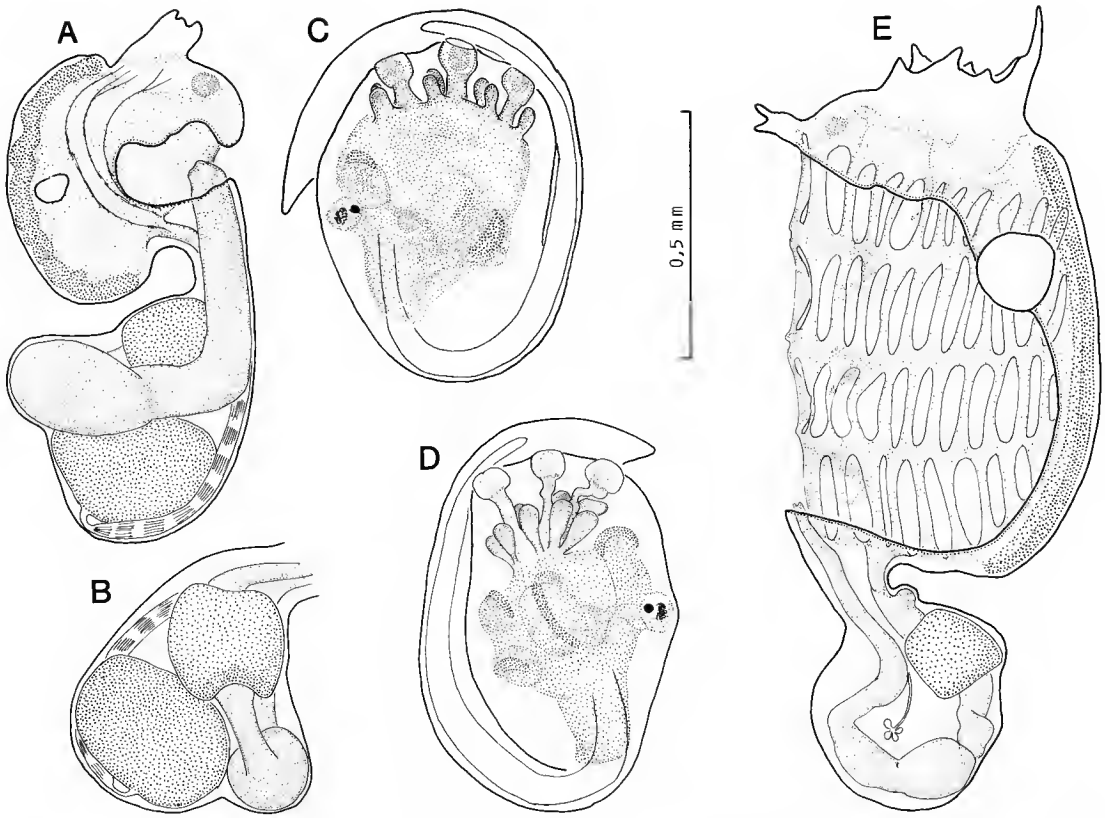


FIG. 2. — A-D : *Lissoclinum calycis* n. sp., A, zoïde ; B, abdomen ; C et D, deux larves de la même colonie. E : *Lissoclinum cornutum* n. sp., zoïde.

Les spicules (pl. I, B) ressemblent tout à fait à ceux de *Lissoclinum tuheiavae* avec cinq à sept longs sommets sortant d'une rosette centrale de courtes fibres concentriques. Ils sont rares dans la tunique en dehors des capsules entourant les zoïdes.

L. calycis se différencie de *L. tuheiavae* par sa larve gemmipare. Il s'isole de l'espèce polynésienne *L. mereti* Monniot et Monniot, 1987 par la forme des spicules.

Lissoclinum cornutum n. sp.
(Fig. 2, E ; pl. I, C)

TYPE : MNHN n° A2 Lis 62.

Les colonies sont blanches et encroûtent du sédiment grossier et des débris coquilliers (de 20 à 32 m au fond du canal Woodin). D'une épaisseur de 2 mm environ, elles restent souples

malgré l'abondance des spicules. Les bords de la colonie sont irrégulièrement lobés. La surface apparaît rugueuse ; en effet, le lobe buccal ventral de chaque zoïde est plus long que les autres, saillant, recouvert de tunique contenant des spicules denses. Ainsi, la surface de la colonie est hérissée de papilles. De larges canaux cloacaux au niveau des thorax séparent la colonie en deux couches.

Les spicules sont denses dans la couche superficielle de la tunique, plus espacés autour des zoïdes et dans la couche basale. Leur taille est très variable, mais la forme est toujours la même, en astérisques à sommets aigus (pl. I, C).

Les zoïdes mesurent 1,5 mm de long, le thorax étalé étant deux fois plus long que l'abdomen (fig. 2, E). Le siphon buccal est large et bas avec cinq lobes égaux courts et un lobe ventral long. Il existe une courte languette cloacale bifide. L'ouverture cloacale est très large et découvre presque toute la branchie. Un gros organe thoracique latéral est inséré de chaque côté, au bord du manteau, au niveau du premier sinus transverse. Il n'y a pas d'appendice fixateur. La branchie comprend onze stigmates dans les trois premiers rangs, un peu moins dans le quatrième. Le pédoncule œsophago-rectal est court et relativement épais.

Le tube digestif forme une boucle simple. L'œsophage possède, chez tous les zoïdes, un diverticule ventral en bouton qui n'est pas un bourgeon (fig. 2, E). L'estomac est petit, cylindrique. L'intestin antérieur est séparé par une constriction de l'intestin postérieur qui débute par un net renflement. Les gonades étaient absentes dans une colonie et peu développées dans une autre. Le testicule est constitué de quatre lobules, le spermiducte est droit. Il n'y avait pas de larves dans les colonies observées.

Cette nouvelle espèce se différencie des autres *Lissoclinum* par la présence simultanée d'un lobe buccal ventral très long, saillant en surface de la colonie, d'organes thoraciques latéraux très antérieurs, d'un diverticule œsophagien, d'un testicule à quatre lobes au moins. Le premier de ces caractères a été utilisé comme nom d'espèce.

Lissoclinum fragile (Van Name, 1902)
(Fig. 3, A)

Diplosomoides fragile Van Name, 1902 : 370.

SYNONYMIE : MONNIOT F., 1983 : 35, fig. 15, pl. 2, F ; Guadeloupe. MONNIOT et MONNIOT, 1987 : 49 ; Polynésie.

Cette espèce cosmopolite forme des croûtes minces, blanches ou rosées, extrêmement fragiles, sur des supports variés, durs ou souples. En Nouvelle-Calédonie on la trouve aussi bien à 1 m seulement dans le port de Nouméa que plus profondément, par exemple à 25 m près de l'îlot Uatio ou à l'extérieur du récif barrière Neokumbi. Les zoïdes et les larves sont tout à fait semblables dans toutes les localités, mais les colonies de grande taille de l'îlot Uatio ont certains zoïdes qui possèdent un court appendice fixateur situé sous la base de l'endostyle, appendice qui n'avait pas été décelé ailleurs. Les larves présentent toujours une assise de cellules pigmentaires denses dans le manteau du tronc. Elles ne sont pas gemmipares (fig. 3, A).

Lissoclinum japonicum Tokioka, 1958
(Fig. 3, B à D ; pl. I, D)

SYNONYMIE : NISHIKAWA, 1990 : 121

Cette espèce est assez commune en Nouvelle-Calédonie ; elle a été récoltée à partir de 3 m de profondeur près de l'îlot Kouaré et à Yaté, sur le récif externe, près du phare Amédée, de 25 à 35 m près de l'îlot Uatio et dans le canal Woodin. Elle a également été prélevée à 34 m aux îles Chesterfield par la mission « Corail 2 ». Elle n'était connue qu'au Japon.

Les colonies vivantes ont une couleur rose-mauve assez caractéristique (MONNIOT, MONNIOT et LABOUTE, 1991 : bas p. 59). Elles sont encroûtantes, d'épaisseur variable, et peuvent mesurer une dizaine de centimètres d'envergure. Leur bord est souvent un peu épaissi, arrondi. Les ouvertures cloacales communes sont larges et bordées d'un fin bourrelet formant une courte cheminée. Les orifices buccaux sont bordés également d'un anneau saillant, dentelé en six lobes, contenant des spicules denses. La colonie est formée de deux couches, densément incrustées de spicules, séparées par les canaux cloacaux qui entourent non seulement les thorax, mais s'étendent également autour des abdomens qui sont réunis par groupes dans des ponts de tunique. Malgré cette structure la colonie est cassante. Les zoïdes sont colorés en brun-rouge par des cellules pigmentaires nombreuses.

Les zoïdes (fig. 3, B, C) ont une taille irrégulière selon les colonies, mais les plus grands, non contractés, ne dépassent pas 1,5 mm. Le siphon buccal est cylindrique à lobes courts,

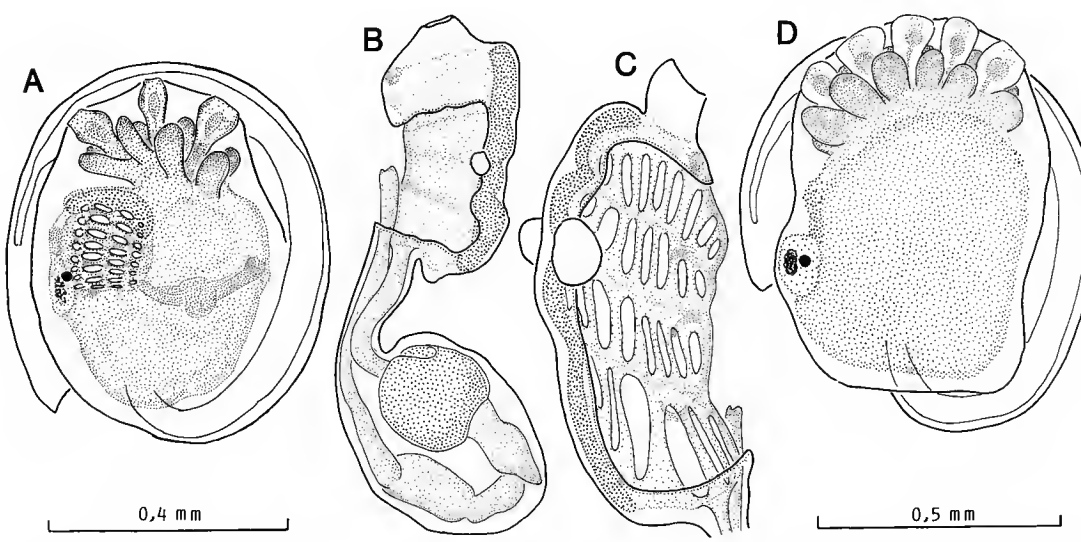


FIG. 3. — A : *Lissoclinum fragile*, larve (échelle 0,5 mm). B-D : *Lissoclinum japonicum*, B, zoïde ; C, thorax d'un autre zoïde (même échelle, 0,5 mm) ; D, larve.

souvent à peine marqués. Le siphon cloacal est très largement ouvert, sans languette. Les organes thoraciques latéraux sont saillants, situés au niveau du 2e sinus transverse (fig. 3, B, C). Il n'y a pas d'appendice fixateur. La branchie compte en général huit stigmates par demi-rang.

L'abdomen est le plus souvent replié sur le pédoncule œsophago-rectal qui est long. L'estomac est volumineux, sphérique (fig. 3, B). L'intestin antérieur se termine par une dilatation souvent anguleuse au pôle postérieur de l'abdomen (fig. 3, B). L'intestin qui lui fait suite est divisé en trois compartiments. Les gonades sont logées dans la boucle intestinale. Le testicule a deux lobes piriformes entre lesquels part un spermiducte droit.

Des larves ont été trouvées dans une colonie qui ne contenait presque que des zoïdes à l'état de bourgeons. Elles sont peu développées ; la branchie et le tube digestif ne sont pas complètement différenciés. Elles mesurent 750 µm pour le tronc (fig. 3, D). La queue décrit trois quarts de tour. Il y a cinq papilles adhésives courtes, larges et presque jointives qui sont bordées de chaque côté d'un rang de six papilles épidermiques. Le manteau de la larve contient de nombreuses cellules pigmentaires en amas.

Les spicules sont des sphères de 20 à 30 µm de diamètre, constituées de rayons très serrés à section hexagonale dont l'extrémité libre, souvent concave, montre la structure fibrillaire (pl. I, D).

L. japonicum a été décrit à partir d'une colonie récoltée au Japon, qui ne contenait pas de larves. La description originale de Tokioka (1958) correspond mieux à nos échantillons qu'à ceux de Nishikawa (1990) pour *L.* aff. *japonicum*. Malgré les similitudes de couleur, la présence de larges canaux cloacaux, les deux vésicules testiculaires, un doute subsiste sur l'espèce dont les larves n'ont pas été décrites au Japon. La larve de l'espèce de Nouvelle-Calédonie est très particulière avec ses cinq papilles adhésives, seul cas de plus de trois papilles signalé jusqu'à présent dans le genre *Lissoclinum*.

Lissoclinum patella (Gottschaldt, 1898)
(Fig. 4, A)

Synonymie : Monniot et Monniot, 1987 : 50

Les colonies sont bien caractéristiques avec leurs bourrelets de tunique (Monniot, Monniot et Laboute, 1991 : 129) et leurs siphons buccaux marqués chacun de deux points blancs par des spicules en surface des colonies. Les larves gemmipares (fig. 4, A) sont peu fréquentes. Cette espèce a été trouvée à quelques mètres de profondeur seulement, sur le récif externe et près du phare Amédée en Nouvelle-Calédonie, et aux îles Chesterfield, encroûtante sur du corail. L'espèce a une large répartition indo-pacifique.

Lissoclinum polyorchis n. sp.
(Fig. 4, B à G ; pl. II, A)

TYPE : MNHN n° A2 Lis 59.

Les exemplaires de cette espèce ont tous été trouvés entre 25 et 40 m de profondeur, le plus souvent sur la pente externe du récif barrière, mais aussi dans le canal Woodin et près de l'îlot Uatio.

Les colonies sont molles, de couleur crème ou orangée ; elles sont minces (2 mm), encroûtantes, extrêmement fragiles. Les ouvertures buccales des zoïdes sont larges, bien visibles en surface des colonies. Elles sont assez espacées et irrégulièrement réparties. Les ouvertures cloacales communes sont peu nombreuses et apparaissent en larges trous. Le bord des colonies est densément incrusté de spicules, sans zoïdes. La plus grande colonie mesure 5 cm dans sa plus grande longueur.

Les zoïdes possèdent une forte musculature longitudinale et sont pour la plupart très contractés (fig. 4, B). Le siphon buccal est large, court, bordé de six denticules. Le siphon cloacal, sans languette, découvre une large portion de la branchie. Les organes thoraciques latéraux sont placés au niveau du 2e rang de stigmates (fig. 4, B, C). Il n'y a pas d'appendice fixateur. Le nombre de stigmates observé dans les zoïdes adultes est de douze par demi-rang (fig. 4, C), comme dans les bourgeons thoraciques (fig. 4, F).

L'abdomen est replié sous le thorax. L'estomac est allongé (fig. 4, E). Le testicule est composé de trois à six lobes disposés en rosette. Le spermiducte est droit (fig. 4, D, E). L'ovaire situé contre le testicule ne montre qu'un ovocyte en maturation à la fois (fig. 4, C).

Les larves (fig. 4, G) sont arrondies et mesurent en moyenne 1 mm. La queue ne décrit qu'un demi-tour du tronc. Les trois vésicules adhésives alignées sont bordées de chaque côté par quatre papilles épidermiques allongées. L'ocelle et l'otolithe sont présents. La larve n'est pas gemmipare.

Les spicules sont de deux types (pl. II, A) : les uns en baguettes fibreuses de section hexagonale, les autres, plus gros et plus denses, ont des rayons de structure complexe. Ils ressemblent à ceux de *L. bistratum* mais avec des rayons moins nombreux.

Cette espèce n'a été trouvée qu'à l'extérieur du récif barrière entre 20 et 40 m de profondeur et dans le canal Woodin.

Il n'existe que deux autres espèces de *Lissoclinum* à nombreux testicules : *L. aureum* et *L. cavum*. Notre espèce se rapproche de *L. aureum* par son nombre important de stigmates par demi-rang : douze ; mais cette espèce arctique a une petite ouverture cloacale surmontée d'une languette d'après VAN NAME (1910) qui a redécrit l'espèce de VERRILL (1871). *L. cavum* Millar, 1962, d'Afrique du Sud possède également une rosette de testicules, mais diffère de nos spécimens par l'emplacement très postérieur des organes thoraciques latéraux, la présence d'une languette cloacale et la forme allongée de la larve.

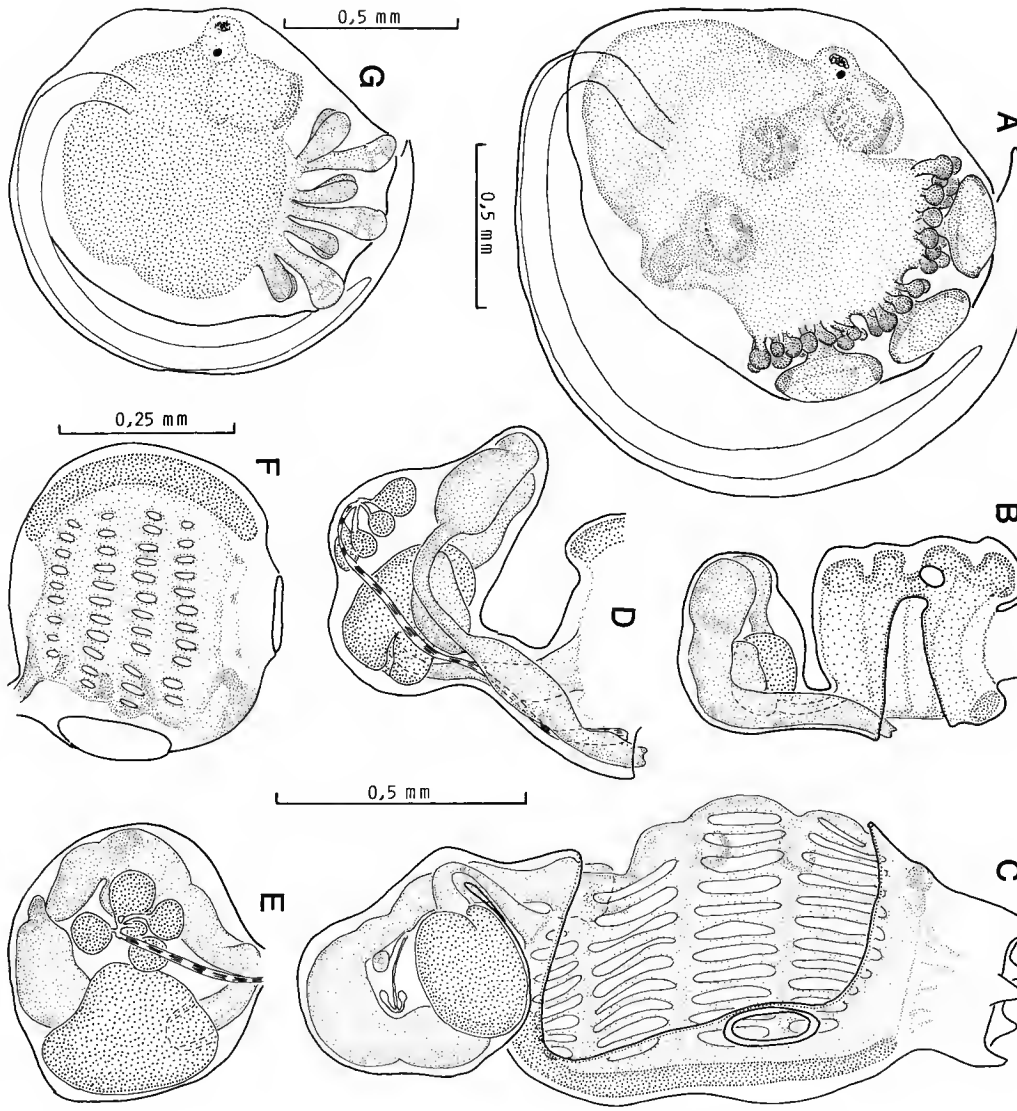


FIG. 4. — A : *Lissoclinum patella*, larve. B-G : *Lissoclinum polyorchis* n. sp., B, zoïde contracté ; C, zoïde étalé ; D, disposition du tube digestif et du testicule ; E, abdomen d'un autre zoïde ; F, thorax en bourgeonnement ; G, larve.

Lissoclinum punctatum Kott, 1977
(Fig. 5, A, B, C)

SYNONYMIE : voir KOTT, 1977 : 620, Grande Barrière d'Australie ; KOTT, 1980 : 20, Grande Barrière d'Australie et îles Fidji.

Cette espèce semble pouvoir se développer depuis le niveau des basses mers jusqu'à 32 m de profondeur au moins. En Nouvelle-Calédonie elle a été récoltée au Mont Dore, dans la baie Uié, dans la baie de Sainte-Marie, à l'îlot Attire et à différents niveaux dans le canal Woodin. Les colonies sont vertes, de petite taille, 1 ou 2 cm, épaisses de 2 mm au plus, avec des canaux cloacaux larges et remplis d'algues unicellulaires symbiotes. Elles encroûtent toutes sortes de supports : corail, coquilles ou algues, mais restent cryptiques. La tunique est muqueuse, transparente, avec des algues unicellulaires. Les spicules ont une répartition qui varie un peu selon les colonies ; ils sont toujours peu abondants, disposés en capsules autour des zoïdes et des larves, mais constituent parfois aussi de petits amas dans la tunique commune. Leurs rayons fins et denses leur donnent une forme de pompon.

Les zoïdes sont de petite taille (moins de 1 mm), l'abdomen étant replié sous le thorax

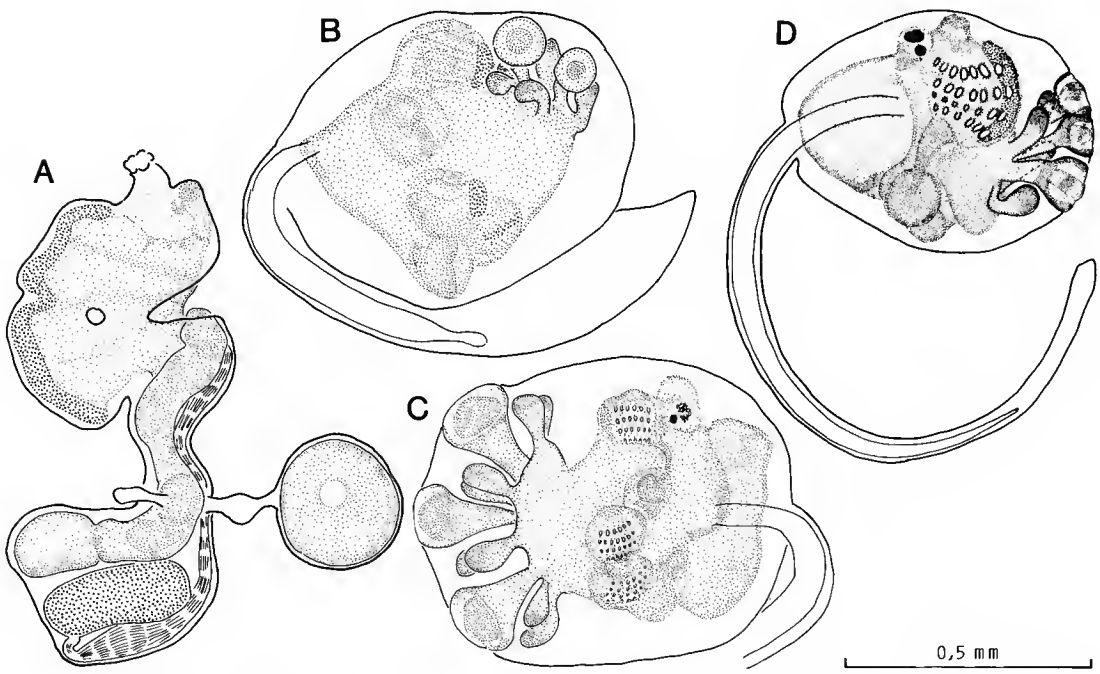


FIG. 5. — A-C : *Lissoclinum punctatum*, A, zoïde ; B et C, larves. D : *Lissoclinum ravarava*, larve.

(fig. 5, A). Le siphon buccal est étroit, mais les animaux sont toujours très contractés. L'ouverture cloacale doit pouvoir être large. Les organes thoraciques latéraux forment de petits boutons saillants au niveau du 2e sinus transverse (fig. 5, A). Il n'y a pas d'appendice fixateur. Les colonies récoltées en mars-avril sont immatures pour la plupart. Le testicule en vésicule unique et sphérique s'aplatit en fin de maturation tandis que le spermiducte s'élargit en fuseau (fig. 5, A). L'ovaire se développe dans un diverticule pédonculé du manteau situé immédiatement au-dessous du pédoncule œsophago-rectal (fig. 5, A).

Les larves trouvées dans deux stations seulement mesurent de 600 à 750 µm. Dans la colonie de la baie Uié, elles possèdent deux papilles adhésives seulement (fig. 5, B)(sauf un cas avec trois). A l'îlot Attire les larves sont bien développées dans deux colonies (fig. 5, C) ; elles ont trois grosses papilles adhésives et quatre paires de vesicules épidermiques en massue. Les larves sont toutes gemmipares avec un bourgeon de chaque côté et la queue décrit à peine un demi-tour du tronc. En 1980, Kott (p. 20, fig. 25) décrit et figure une larve à trois papilles adhésives, sans bourgeons, mais elle précise que cette larve n'est pas mature ; en 1981 (p. 190), le même auteur dit : « the mature larva is not known ».

L. punctatum est signalé à Singapour et dans le Pacifique ouest et central.

Lissoclinum ravarava Monniot et Monniot, 1987
(Fig. 5, D)

Synonymie : Monniot et Monniot, 1987 : 52, fig. 17 ; Polynésie.

Cette espèce n'a été récoltée qu'à faible profondeur, à quelques mètres à Lifou et près de la balise de l'îlot Maitre. Elle n'était connue que de Polynésie.

Les colonies sont noires, très molles ; elles contiennent très peu de spicules. La tunique est vitreuse avec d'abondantes cellules pigmentaires foncées. Les zoïdes sont également brun-noir. Les œufs et les larves sont entourés de cellules blanches. Les colonies ont plutôt l'aspect que l'on trouve généralement chez les *Diplosoma*.

Les zoïdes correspondent bien à ceux décrits en Polynésie avec une languette cloacale tantôt énorme, tantôt très petite, qui casse très facilement. Il n'y a pas d'appendice fixateur. La branchie comprend une douzaine de stigmates par demi-rang. Nous n'avons pas trouvé d'organes thoraciques latéraux.

L'abdomen est nettement plus petit que le thorax. Il existe une seule vésicule testiculaire. L'ovaire n'a qu'un seul gros ovocyte à la fois qui se développe dans l'abdomen. Les larves sont assez petites, moins de 600 µm (fig. 5, D), et sont entourées de cellules blanches. On distingue nettement la branchie avec quatre rangs de stigmates et le tube digestif.

Les larves ne sont pas gemmipares. A la base des trois grosses papilles adhésives jointives on ne trouve que deux papilles épidermiques de chaque côté. Les larves n'étaient pas présentes dans les colonies de Polynésie.

Lissoclinum textrinum n. sp.
(Fig. 6 ; pl. II, B)

TYPE : MNHN n° A2 Lis 63.

L'espèce est présente sur la pente externe du récif barrière entre 35 et 40 m, dans la passe de Kouaré à 10 m, dans le canal Woodin à plus de 20 m de profondeur et à l'ouest de l'île des Pins, vers 15m.

Les colonies sont encroûtantes, de 3 mm d'épaisseur au plus, mais pouvant atteindre 7 à 8 cm de diamètre. Leur contour est irrégulier avec une bordure arrondie. La partie supérieure de la colonie est marquée de sillons formant une sorte de maillage où s'ouvrent les siphons buccaux. Les cloaques communs sont de simples trous ronds. La couleur des colonies vivantes varie d'un jaune pâle au jaune citron, les canaux cloacaux étant parfois soulignés de brun. La couche superficielle de la tunique ne contient pas de spicules. La tunique a une consistance molle, mais les zoïdes sont difficiles à extraire. Ils sont logés dans des piliers de tunique entre la couche superficielle et la couche profonde qui contient les larves.

Les spicules de très petite taille sont abondants, leurs rayons ont une structure fibreuse (pl. II, B).

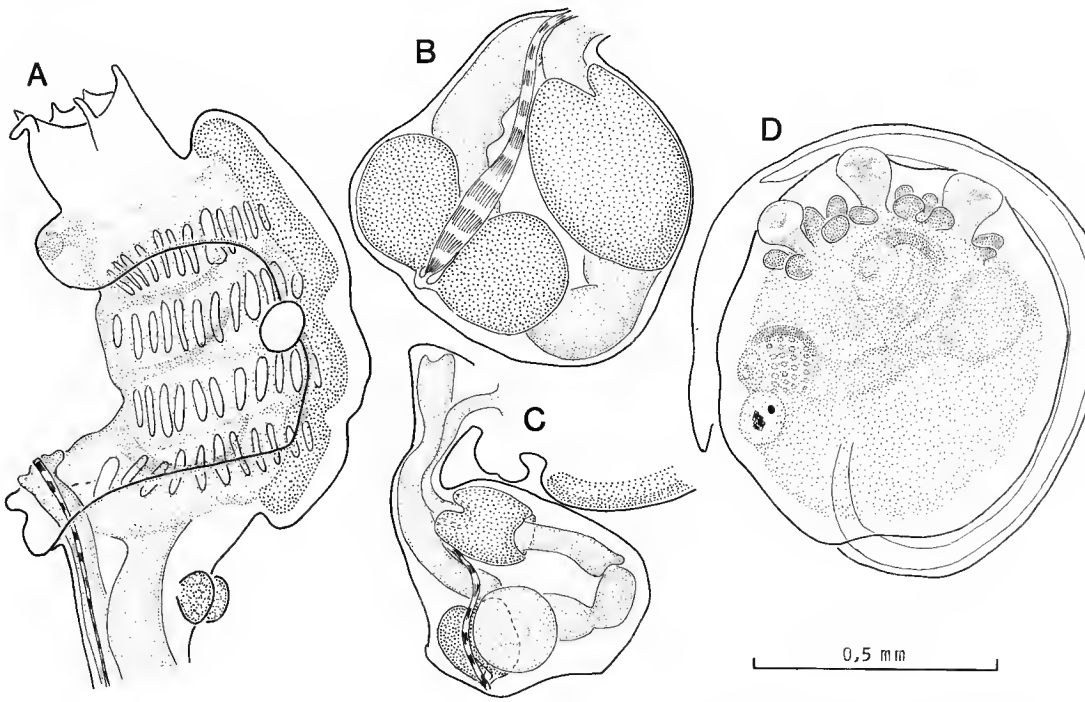


FIG. 6. — *Lissoclinum textrinum* n. sp., A, thorax ; B, abdomen ; C, emplacement de l'ovaire ; D, larve.

Les zoïdes mesurent moins d'1 mm. Le thorax est large, ainsi que le siphon buccal muni de six lobes pointus (fig. 6, A). L'ouverture cloacale est très grande. Il n'y a pas de languette dorsale. Les organes thoraciques latéraux sont en cupules situées au niveau du 2e sinus transverse, au bord de l'ouverture cloacale. L'appendice fixateur est absent mais dans tous les zoïdes on trouve sur le pédoncule œsophago-rectal un double bouton saillant arrondi sous le thorax. La branchie comprend quatre rangs de stigmates avec douze stigmates de chaque côté dans les deux rangs antérieurs (fig. 6, A).

L'abdomen présente parfois un pigment brun sur le manteau. Il est replié sous le thorax. Le tube digestif comprend plusieurs compartiments bien individualisés : l'estomac très antérieur est allongé, le postestomac est renflé en anneau, l'intestin moyen forme le fond de la boucle digestive. L'intestin postérieur débute par un renflement net (fig. 6, C). Le testicule est formé de deux lobes sphériques. Le spermiducte est souvent renflé en fuseau au-dessus des testicules. L'ovaire est situé contre le testicule sur l'intestin moyen.

Les larves se développent dans la couche basale de la tunique ; elles mesurent 750 à 800 µm de diamètre et sont sphériques (fig. 6, D). La queue ne décrit qu'un demi-tour du tronc. Il y a trois papilles adhésives courtes et larges alignées et six vésicules épidermiques de chaque côté. L'ocelle et l'otolithe sont présents. La larve est gemmipare, mais les bourgeons sont très difficiles à distinguer à travers l'accumulation de grosses cellules vacuolaires disposées en mottes dans la larve.

Lissoclinum tuheiavae Monniot et Monniot, 1987
(Fig. 7, A)

SYNONYMIE : voir MONNIOT et MONNIOT, 1987 : 54, fig. 18, pl. 4, B, C ; Polynésie.

Cette espèce très discrète n'a été récoltée qu'à 10 m dans la baie Uié. Elle n'était signalée qu'en Polynésie. Les colonies adhèrent étroitement à leur support et n'ont qu'une faible étendue. Elles s'installent sur du corail, des éponges, des coquilles etc. La tunique vitreuse est parfaitement transparente et les zoïdes sont incolores. Les spicules, de tailles très diverses, ont une répartition régulière dans la tunique. Ils ont peu de rayons constitués de cristaux en faisceaux d'aiguilles. Les zoïdes ne sont guère visibles que par le contenu de leur tube digestif.

Le siphon buccal est court et étroit. Il n'y a pas de languette cloacale. Le thorax est toujours contracté car il existe une forte musculature longitudinale. Les organes thoraciques latéraux sont arrondis, au niveau du 2e sinus transverse. Il n'y a pas d'appendice fixateur.

L'abdomen est tordu à 90° par rapport au thorax et replié sous lui. Le tube digestif comprend des compartiments nettement séparés ; l'estomac est très antérieur. La vésicule testiculaire unique est logée dans la boucle intestinale. Le spermiducte est élargi en ampoule à son début seulement. Un seul ovocyte mûrit à la fois dans un diverticule très saillant du manteau au-dessus du testicule.

Les larves de petite taille ont trois papilles adhésives à long pédoncule mince, quatre paires de papilles épidermiques en massues (fig. 7, A). Ocelle et otolithe sont présents. L'oozoïde a une branchie à quatre rangs de stigmates bien développés ; le tube digestif allongé est très postérieur. Dans la partie antérieure de la larve, entre l'oozoïde et les papilles, une masse de

tissu arrondie, mais encore indifférenciée en thorax et abdomen, représente de chaque côté l'ébauche de futurs blastozoïdes.

Cette espèce extrêmement discrète fait partie du groupe des *Lissoclinum* ayant à la fois une forte musculature longitudinale thoracique et des spicules rares dans une tunique vitreuse. Elle se rapproche de *L. verrilli*, *L. taratara* et *L. philippinensis* par la forme de ses spicules, mais en diffère par la structure de sa larve.

Lissoclinum vareau Monniot et Monniot, 1987

SYNONYMIE : MONNIOT et MONNIOT, 1987 : 54, fig. 19, A, D, pl. 4, D et pl. 5, F ; Polynésie.

Cette espèce rose pourpre (MONNIOT, MONNIOT et LABOUTE, 1991 : 60 et 184) apparaît bleue en plongée. On ne la trouve guère qu'au-dessous de 20 m, sur la pente externe du récif barrière ou dans les passes et à l'ouest de l'île des Pins. Les colonies encroûtantes, de quelques centimètres d'envergure, sont extrêmement molles et ne peuvent être détachées du support sans dommage. Les ouvertures cloacales communes forment de larges trous béants dont la partie interne est pourpre foncé. Dans le formol les animaux se décolorent et deviennent gris-brun. Le pigment foncé, après fixation, se retrouve surtout autour des stigmates et sur l'abdomen. La languette cloacale très fragile est présente. Les colonies sont soit mâles, soit femelles.

Les larves, quand elles sont présentes, sont situées dans la couche basale de la tunique. Elles ont trois papilles adhésives et de nombreuses papilles épidermiques de chaque côté.

Une colonie récoltée à 20 m dans la passe de Kouaré contenait une crevette Pontoniidae dans la cavité cloacale commune. Les autres colonies proviennent de l'extérieur du récif barrière entre 17 et 22 m de profondeur et de l'île des Pins.

Cette espèce n'était connue que de Polynésie.

Lissoclinum verrilli (Van Name, 1902)

SYNONYMIE : MONNIOT et MONNIOT, 1987 : 56, Polynésie

Une seule colonie mature contenant des larves a été récoltée sur le récif barrière devant Nouméa. L'anatomie des zoïdes et des larves correspond bien aux échantillons prélevés en Polynésie et dans l'Atlantique. Les spicules sont identiques avec très peu de rayons minces et longs. Une colonie récoltée aux îles Loyauté en dragage à 20 m par la campagne Musorstom 6 n'a pas de gonades. Les zoïdes et les spicules sont les mêmes qu'à Nouméa et il s'agit très certainement de la même espèce.

Lissoclinum voeltzkowi (Michaelsen, 1920)
(Fig. 7, B à E ; pl. II, C)

Didemnum voeltzkowi Michaelsen, 1920 : 54, Madagascar.

SYNONYMIE : KOTT, 1980, 1981, 1982 : NW Australie, Fiji, Philippines.

Cette espèce peut être extrêmement abondante en Nouvelle-Calédonie, de la basse mer à quelques mètres sous la surface, sur les herbiers. Des larves n'ont été trouvées qu'en mars ; elles sont rares. Les colonies forment des coussinets dépassant rarement 2 à 3 cm de diamètre et 4 à 5 mm d'épaisseur. Les bords sont arrondis. La couleur est variable et dépend de l'ensoleillement : gris-vert quand les colonies sont directement exposées, vert salade quand elles sont à l'ombre. Cette différence est bien visible sur des colonies se développant sur les deux faces des coquilles d'huîtres. Cette espèce contient d'abondantes algues unicellulaires symbiotes dans les cavités cloacales. Les colonies n'ont généralement qu'un seul orifice cloacal commun central, parfois deux. Les zoïdes sont disposés en une seule couche et sont perpendiculaires à la surface de la colonie. Ils sont difficiles à extraire de la tunique qui est fibreuse, très résistante. Les spicules sont surtout abondants dans la couche basale épaisse de la colonie. Ils sont tout à fait semblables à ceux de *L. bistratum* avec deux formes de rayons. Ils mesurent aussi 40 µm de diamètre pour les plus grands (pl. II, C).

Les zoïdes (fig. 7, B) mesurent un peu plus d'1 mm quand ils ne sont pas contractés. Le siphon buccal ne montre pas de lobes bien individualisés. Il est cylindrique, étroit. L'ouverture cloacale est grande et découvre une grande partie de la branchie. Sur sa bordure, les organes thoraciques latéraux sont saillants, situés au niveau du 2e sinus transverse (fig. 7, B). Il n'y a pas de languette dorsale. La branchie contient huit stigmates par rang de chaque côté. Il n'y a pas d'appendice fixateur.

L'abdomen est peu replié sous le thorax ; sa forme dépend du développement des gonades. L'estomac est ovoïde ; l'intestin présente quelques constrictions, mais sans segments nettement individualisés (fig. 7, C). Il n'y a qu'une vésicule testiculaire qui, bien développée, peut atteindre une taille supérieure à celle de la boucle digestive (fig. 7, C, D). Elle est alors située postérieurement par rapport à l'abdomen. Le spermiducte, épais, est rectiligne. L'ovaire se développe dans un diverticule du manteau au niveau de l'estomac (fig. 7, B).

Les larves sont sphériques (fig. 7, E), entourées d'une enveloppe d'algues symbiotes. Elles mesurent un peu moins de 1 mm. La queue décrit un peu plus de la moitié du périmètre du tronc. Les trois papilles adhésives antérieures sont courtes et larges, espacées. Entre elles s'insèrent de chaque côté une dizaine de papilles épidermiques en boutons, groupées par deux. La branchie et le tube digestif de la larve n'occupent qu'une faible portion du volume total. Deux bourgeons, un de chaque côté, se développent dans la partie ventrale. Le rastrum est présent mais peu développé.

Ces animaux correspondent bien aux photographies de Kott (1982) et à la description de Kott (1980). La larve est ici un peu plus petite mais très semblable.

Bien que *L. voeltzkowi* se distingue de *L. bistratum* par la présence d'un pigment brun plus ou moins abondant, une surface moins lisse ainsi qu'une localisation à plus faible profondeur, les deux espèces ont très peu de différences anatomiques. La morphologie des zoïdes, des larves et des spicules est la même. La taille des larves est un peu plus grande pour les colonies de *L. bistratum* en Nouvelle-Calédonie, mais ce caractère peut varier. Les spicules de *L. voeltzkowi* ont en général des rayons plus nombreux.

Une raison d'un autre type peut être avancée pour garder les deux espèces : des études chimiques semblent montrer que les extraits de ces animaux sont différents en Nouvelle-Calédonie. Une étude sur une échelle géographique plus large doit être entreprise, les deux espèces étant cosmopolites.

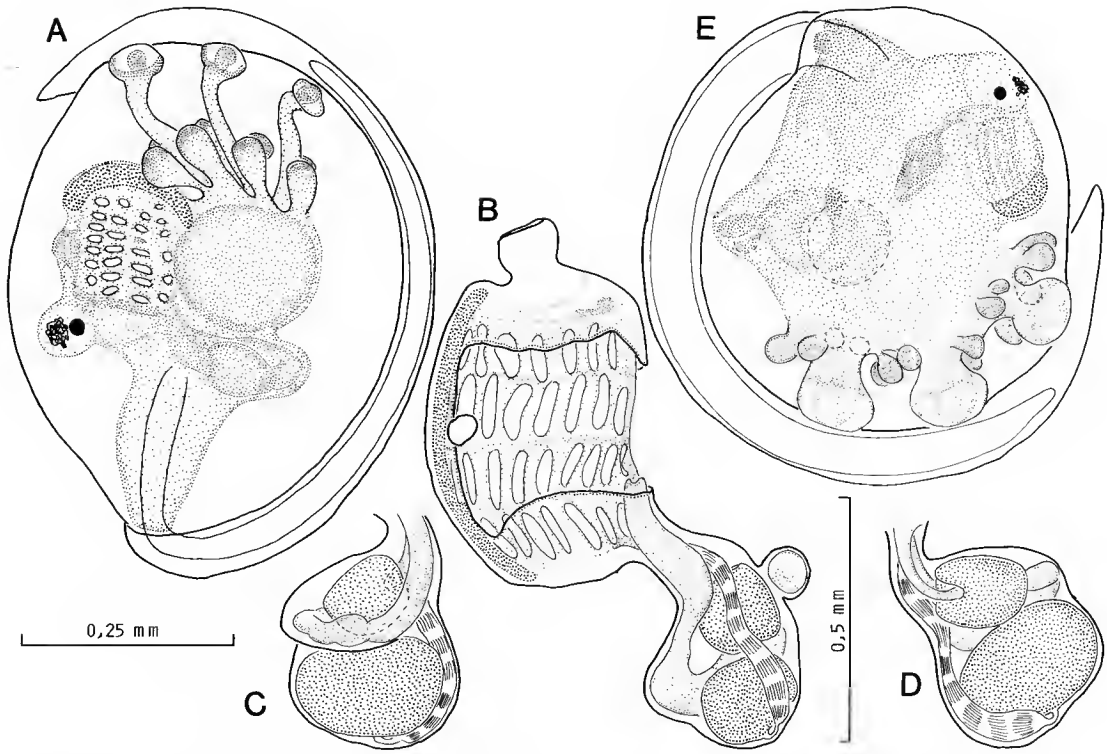


FIG. 7. — A : *Lissoclinum tuheiavae*, larve. B-E : *Lissoclinum voeltzkowi*, zoïde ; C et D, deux aspects du même abdomen ; E, larve.

Lissoclinum vulgare n. sp.
(Fig. 8 ; pl. II, D)

TYPE : MNHN n° A2 Lis 61.

Une seule colonie de couleur blanche, encroûtante sur une algue, de 30 mm d'envergure et 1 mm seulement d'épaisseur a été récoltée à 32 m de profondeur dans le canal Woodin. La colonie étant très mince, les canaux cloacaux apparaissent en un réseau un peu transparent délimitant des îlots de zoïdes. Les spicules sont denses dans la tunique, de taille irrégulière, avec des rayons qui se dissocient facilement.

Les zoïdes sont contractés et ne dépassent pas trois-quarts de millimètres ; l'abdomen est replié sous le thorax (fig. 8, A). Le siphon buccal a six lobes pointus. L'ouverture cloacale, sans languette, est en fente. Les organes thoraciques latéraux forment des cupules creuses situées au niveau du 2e sinus transverse, contre l'endostyle. Il n'y a pas d'appendice fixateur. Le

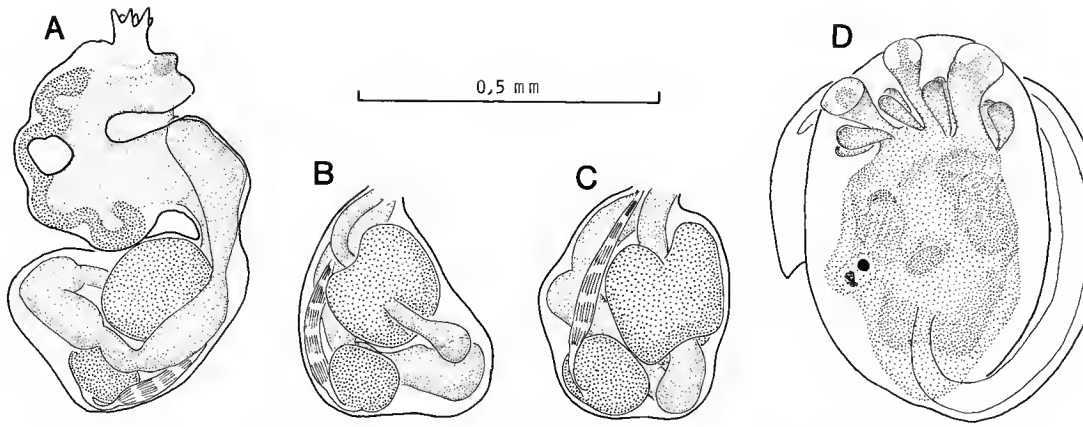


FIG.8. — *Lissoclinum vulgare* n. sp., A, zoïde ; B et C, abdomens ; D, larve.

pédoncule œsophago-rectal est court. La boucle digestive est serrée, tordue (fig. 8, B). L'estomac est volumineux par rapport au reste du tube digestif. Il existe un postestomac étroit séparé de l'intestin moyen par un étranglement mais qui se prolonge progressivement sans constrictions stables vers l'intestin postérieur. Le testicule ne comprend qu'une vésicule unique arrondie. Le spermiducte droit n'entoure pas tout le testicule (fig. 8, B, C).

Les larves (fig. 8, D) sont de petite taille : 600 µm, logées dans la couche la plus profonde de la tunique. La queue décrit les trois-quarts du périmètre du tronc. Entre les trois papilles adhésives longues s'intercalent de chaque côté quatre papilles épidermiques. Deux bourgeons sont présents sous l'oozoïde dont les quatre rangées de stigmates sont déjà visibles (fig. 8, D).

Cette espèce n'a aucun caractère vraiment original, d'où le nom d'espèce, mais diffère des autres *Lissoclinum* par la minceur de la colonie, les organes thoraciques latéraux non saillants et les larves.

REMARQUES SUR LES MOYENS D'IDENTIFICATION

Pour les *Lissoclinum*, les caractères génériques sont branchiaux : quatre rangs de stigmates, génitaux : spermiducte droit, et tunicaux : spicules calcaires présents dans la tunique commune. L'existence d'algues symbiotes dans les cloaques communs et divers caractères anatomiques peuvent former des combinaisons multiples (languette cloacale, appendice fixateur, nombre de stigmates par rang, nombre de vésicules testiculaires, structure de la larve). Des caractères sont variables, tels que l'abondance des spicules ou leur disposition, la couleur des colonies, leur épaisseur ou leur extension. Parmi les caractères anatomiques les plus facilement repérables le nombre de vésicules testiculaires vient en premier. On distingue alors les espèces à une, deux et plus de deux vésicules testiculaires.

1 — *Espèces à une seule vésicule testiculaire*

Quatre de ces espèces contiennent en permanence des algues unicellulaires symbiontes dans les canaux cloacaux des colonies. D'autres espèces peuvent porter à leur surface des algues unicellulaires facilement éliminées par frottement, généralement non conservées dans les fixateurs. Ces espèces sont colorées en vert.

L. punctatum est facilement reconnaissable à la structure glaireuse de la colonie, contrairement aux trois autres espèces en coussinets consistants, plus ou moins étendus, aisément détachables du substrat. Après fixation, les colonies de *L. punctatum*, décolorées, deviennent plus difficiles à identifier.

L. patella présente à sa surface des bourrelets de tunique claire ne contenant ni spicules, ni algues. Un examen attentif permet de déceler en surface des colonies, entre les bourrelets, de minuscules points blancs groupés par deux dus aux spicules contenus dans les lobes buccaux des zoïdes (Monniot, Monniot et Laboute, 1991 : fig. p. 129).

L. bistratum et *L. voeltzkowi* ne peuvent être distingués qu'à l'état vivant, ou par une étude délicate des cellules pigmentaires et des larves.

Les espèces à une seule vésicule testiculaire, mais sans symbiontes cloacaux, diffèrent entre elles par la consistance de la tunique et la forme des spicules qu'elle contient, la présence d'une languette cloacale, la larve. Parmi ces espèces, *L. ravarava* possède seule une languette cloacale et une couleur noire. Deux espèces ont des spicules sphériques en pompons : *L. vulgare*, en croûtes blanches, dures et cassantes, et *L. abdominale* à tunique glaireuse, vitreuse, dont les spicules sont groupés en capsules minces autour des zoïdes.

Restent trois espèces très proches, à spicules irréguliers, constitués de quatre à sept rayons fibreux longs issus d'un centre plus ou moins volumineux : *L. tuheiavae* s'isole avec une larve non gemmipare, *L. verrilli* a des spicules peu denses mais répartis dans toute la tunique commune alors que ceux de *L. calycis* sont limités à une couche formant une capsule autour de chaque zoïde.

2 — *Espèces à deux vésicules testiculaires*

Toutes ont des spicules abondants, de forme sphérique, et contiennent des cellules pigmentaires brunes, pourpres, rouges ou jaunes. Deux espèces ont une languette cloacale : *L. fragile* et *L. vareau*. La première est blanc sale, les zoïdes bruns rouges sont invisibles sous la couche superficielle de tunique ayant d'abondants spicules. Sa larve n'a que quatre papilles épidermiques de chaque côté des trois papilles adhésives. *L. vareau*, de couleur pourpre, aussi fragile que l'espèce précédente, mais avec des canaux cloacaux moins vastes, a une larve avec de nombreuses papilles épidermiques. *L. japonicum* et *L. textrinum* n'ont pas de languette cloacale. La première est rose pâle avec cinq papilles adhésives pour la larve non gemmipare, tandis que la deuxième, jaune (parfois tachée de brun foncé près des ouvertures cloacales communes) a une larve gemmipare avec trois papilles adhésives seulement.

3 — *Espèces à plus de deux vesicules testiculaires*

Deux espèces sont dans ce cas. *L. cornutum* a une languette cloacale ; ses colonies sont blanches, cassantes, hérissées de petites papilles dressées au-dessus de chaque siphon buccal. *L. polyorchis* est jaune orangé, sans languette cloacale.

Les caractères des différentes espèces calédoniennes de *Lissoclinum* sont résumés dans le tableau ci-dessous

Espèces	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L. punctatum	1	+	g	V	—	+	3(2)	2	0
L. patella	1	+	c	V	—	+	3	n	0
L. bistratum	1	+	c	V	—	+	3	10	0
L. voeltzkowi	1	+	c	V	—	+	3	8	0
L. ravarava	1	—	c	N	+	—	3	2	0
L. vulgare	1	—	c	B	—	+	3	4	0
L. abdominale	1	—	g	I	—	+	3	4	0
L. calycis	1	—	g	I	—	+	3	4	A
L. tuheiavae	1	—	g	B	—	—	3	4	A
L. verrilli	1	—	g	B	—	+	3	4	A
L. fragile	2	—	c	B	+	—	3	4	0
L. vareau	2	—	c	P	+	—	3	n	0
L. japonicum	2	—	c	R	—	—	5	6	0
L. textrinum	2	—	c	J	—	+	3	6	0
L. cornutum	4+	—	c	B	+				0
L. polyorchis	3-6	—	c	J	—	—	3	4	0

1 : nombre de vésicules testiculaires ; **2** : présence d'algues symbiotes dans les cloaques communs ; **3** : colonie, c, consistante ; g, glaireuse ; **4** : couleur des colonies, V, vert ; B, blanc ; J, jaune ; R, rose ; P, pourpre ; N, noir ; I, incolore ; **5** : présence d'une languette cloacale ; **6** : larve gemmipare ; **7** : nombre de papilles adhésives de la larve ; **8** : nombre de paires de papilles épidermiques de la larve ; **9** : forme des spicules, 0, sphériques ; A, autre.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Kott, P., 1977. — Algal supporting didemnid ascidians of the Great Barrier reef. Proc. 3rd int. Coral Reef Symp., Miami : 615-622.

— 1980. — Algal-bearing didemnid ascidians in the Indo West Pacific. *Mem. Qd Mus.*, **20** (1) : 1-47.

— 1981. — The ascidians of reef flats of Fiji. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, **105** (3) : 147-212.

— 1982. — Didemnid-algal symbioses : host species in the western Pacific with notes on the symbiosis. *Micronesia*, **18** (1) : 85-127.

MILLAR, R. H., 1962. — Further descriptions of South African ascidians. *Ann. S. Afr. Mus.*, **46** (7) : 113-221.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1987. — Les ascidies de Polynésie française. *Mém. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (A), **136** : 1-155.

MONNIOT, C., F. MONNIOT et P. LABOUTE, 1991. — Coral reef ascidians of New Caledonia. Collection Faune tropicale, Editions de l'ORSTOM, Paris, **30** : 247 pp.

MONNIOT, F., 1983. — Ascidies littorales de Guadeloupe. I. Didemnidae. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 4e sér., **5**, sect. A, (1) : 5-49.

NISHIKAWA, T., 1990. — The ascidians of the Japan Sea. I. *Publ. Seto mar. biol. Lab.*, **34** (4-6) : 73-148.

TOKIOKA, T., 1958. — Contributions to japanese ascidian fauna. XII. Sporadic memoranda (3). *Publ. Seto mar. biol. Lab.*, **6** (3) : 313-325.

VAN NAME, W. G., 1910. — Compound ascidians of the coast of New England and neighboring British provinces. *Proc. Boston Soc. nat. Hist.*, **34** : 339-424.

PLANCHE I

Spicules (échelle = 10 μm)

A — *Lissoclinum bistratum.*
B — *Lissoclinum calycis* n. sp.
C — *Lissoclinum cornutum* n. sp.
D — *Lissoclinum japonicum.*

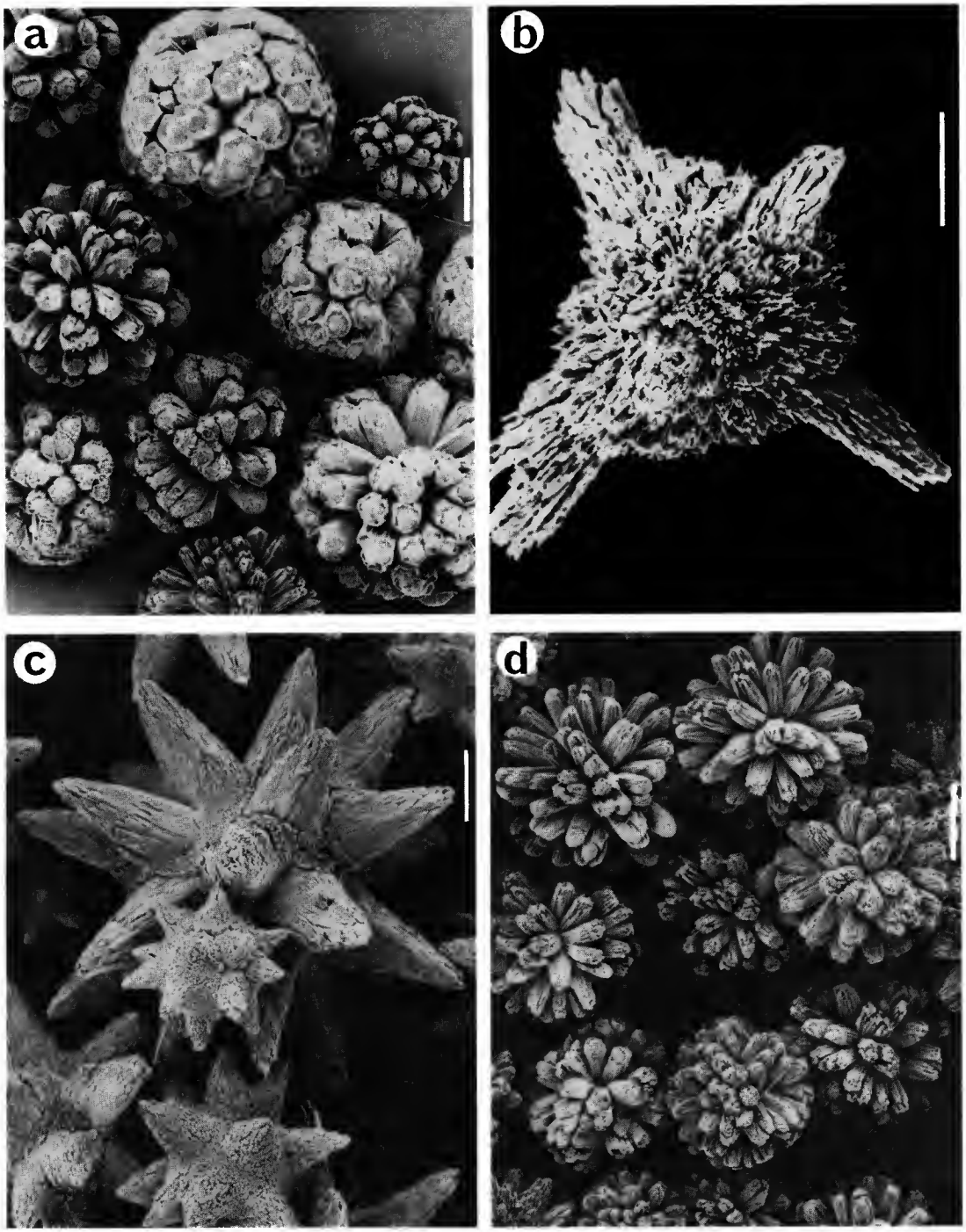


PLANCHE I

PLANCHE II

Spicules (échelle = 10 µm)

A — *Lissoclinum polyorchis* n. sp.
B — *Lissoclinum textrinum* n. sp.
C — *Lissoclinum voeltzkowi.*
D — *Lissoclinum vulgare* n. sp.

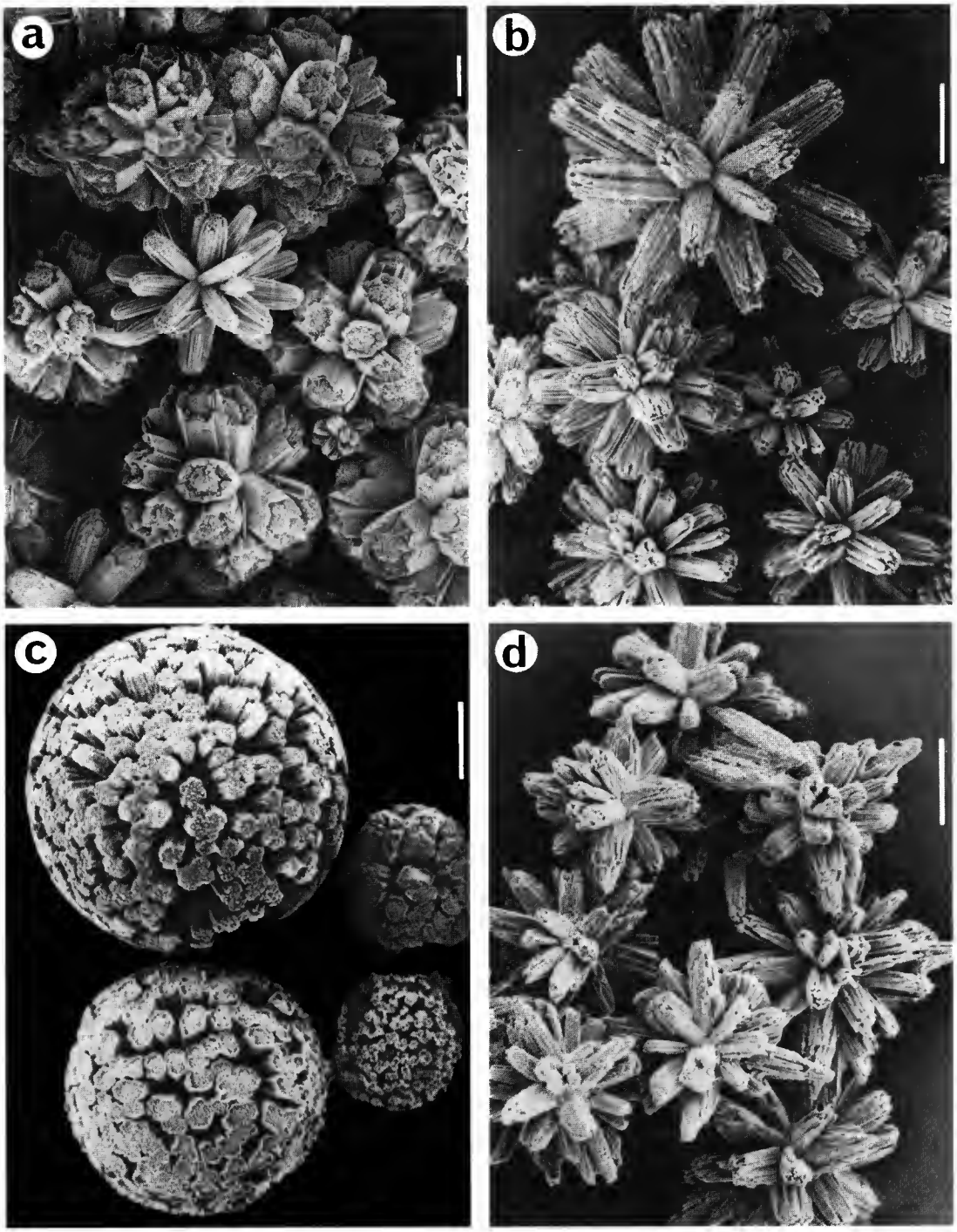


PLANCHE II

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 591-603.

Ascidies des seamounts lusitaniens (campagne Seamount I)

par Claude MONNIOT et Françoise MONNIOT

Résumé. — L'exploration du sommet des seamounts lusitaniens a permis de récolter treize espèces de tuniciers dont une nouvelle pour la Science. Deux espèces considérées comme strictement abyssales se rencontrent vers 200 m sur ces bancs. Les autres sont connues de la pente continentale européenne.

Abstract. — During a programme of zoological investigation on the top of the lusitanian seamounts thirteen tunicates have been recorded, one of which is new. Two species, previously considered as strictly abyssal, were collected at 200 m depth only. The others are known from the european continental slope.

C. MONNIOT et F. MONNIOT, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS D 0699, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

La campagne Seamount I dirigée par P. BOUCHET a exploré à la drague et au chalut le sommet de six bancs sous-marins dits « seamounts lusitaniens » : le banc Galice situé au large du cap Finistère et les bancs Joséphine, Gorringe, Lion, Ampère et Seine situés au large du golfe ibéro-marocain, entre 33° et 37°N et 12° à 16°W. Ces cinq bancs font partie du système des « Horseshoe Seamounts ». Ce sont des structures anciennes (au moins du Miocène) séparées de la plateforme continentale et isolées l'une de l'autre par des fonds d'au moins 2500 m. Certains bancs culminent à des profondeurs très faibles (25 m pour le banc Gorringe et 40 m pour le banc Ampère) et ont donc dû être émergés au cours des derniers épisodes glaciaires.

Les tuniciers benthiques sont présents sur cinq des bancs et dans la plupart des stations. Douze espèces d'ascidies et une de Sorberacea ont été récoltées ; pour la plupart ce sont des espèces sabulicoles ou vivant fixées sur des coquilles ou des galets. Aucune espèce n'a été récoltée sur le banc Lion, plus profond (630 m) où les deux dragues n'ont remonté que des blocs de roche. Leur absence n'est pas significative.

Sur les treize espèces, deux n'ont été identifiées qu'au niveau du genre et peuvent être des espèces littorales, quatre peuvent vivre sur la plaine abyssale, cinq sont connues de la pente continentale, une est nouvelle pour la Science. Une seule espèce *Seriocarpa rhizoides* peut être considérée comme endémique des bancs sous-marins.

Le matériel étudié a été récolté en septembre-octobre 1987 à bord du N.O. « Noroît » pendant la campagne océanographique Seamount I, conduite par le CNRS (INSU) et le Muséum sous la direction de P. BOUCHET. Il a été trié par le Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (CENTOB, Brest) et le Zootax (SMNH, Stockholm).

Liste des stations où des ascidies ont été récoltées

Banc Gorringe

— 004 DW : 36°32,5′ N-011°34,4′ W, 93-96 m : 1 Didemnidae
— 005 DW : 36°32,0′ N-011°37,2′ W, 93-96 m : 1 *Ascidia iberica*, 5 *Eusynstyela beuziti*, 6 *Seriocarpa rhizoides*
— 006 DW : 36°30,2′ N-011°37,9′ W, 250 m : 1 *Seriocarpa rhizoides*
— 008 DW : 36°28,5′ N-011°37,1′ W, 470-485 m : 8 *Seriocarpa rhizoides*, 1 *Polycarpa* sp., 2 *Cnemidocarpa devia*
— 009 DE : 36°31,5′ N-011°38,0′ W, 350-360 m : 1 *Aplidium enigmaticum*
— 015 DW : 36°33,4′ N-011°28,8′ W, 300-330 m : 25 *Seriocarpa rhizoides*, 1 *Cnemidocarpa devia*
— 021 DW : 36°34,9′ N-011°28,4′ W, 460-480 m : 1 *Cnemidocarpa devia*
— 028 CP : 36°38,0′ N-011°29,8′ W, 605-675 m : 1 *Cnemidocarpa devia* (sur Geodidae)
— 030 CP : 36°44,3′ N-011°23,0′ W, 1940-2075 m : 1 *Styela charcoti*, 7 *Hexadactylus eunuchus*
— 033 DW : 36°31,4′ N-011°33,7′ W, 55-70 m : Didemnidae

Banc Joséphine

— 037 DW : 36°42,0′ N-014°17,7′ W, 255-270 m : 124 *Seriocarpa rhizoides*
— 038 DW : 36°41,5′ N-014°17,0′ W, 235-245 m : 2 *Aplidium enigmaticum*, 1 *Ciona imperfecta*, 362 *Seriocarpa rhizoides*
— 039 DE : 36°40,3′ N-014°16,3′ W, 207-222 m : 5 *Seriocarpa rhizoides*
— 041 DW : 36°40,1′ N-014°14,9′ W, 200 m : 86 *Seriocarpa rhizoides*
— 043 DW : 36°44,9′ N-014°17,3′ W, 260-285 m : 12 *Aplidium enigmaticum*, 107 *Seriocarpa rhizoides*
— 045 DW : 36°45,8′ N-014°17,5′ W, 315-225 m : 4 *Aplidium enigmaticum*, 25 *Seriocarpa rhizoides*
— 058 DW : 36°45,9′ N-014°20,4′ W, 340-380 m : 31 *Seriocarpa rhizoides*
— 059 DW : 36°43,3′ N-014°17,1′ W, 255-280 m : 32 *Seriocarpa rhizoides*
— 060 DW : 36°43,1′ N-014°17,3′ W, 240-255 m : 1 *Aplidium enigmaticum*, 62 *Seriocarpa rhizoides*
— 061 DW : 36°40,2′ N-014°16,0′ W, 200-205 m : 3 *Aplidium enigmaticum*, 131 *Seriocarpa rhizoides*, 2 *Molgula platybranchia*

Banc Seine

— 079 CP : 33°49,0′ N-014°22,6′ W, 242-260 m : 1 *Aplidium enigmaticum*, 1 *Seriocarpa rhizoides*, 1 *Polycarpa pusilla*, 15 *Molgula platybranchia*, 7 *Molgula satyrus*
— 080 DE : 33°48,5′ N-014°22,6′ W, 250-256 m : 17 *Molgula platybranchia*

Banc Ampère

— 095 DE : 35°04,6′ N-012°55,3′ W, 197-210 m : 13 *Polycarpa pusilla*, 4 *Molgula platybranchia*
— 098 DE : 35°03,2′ N-012°55,4′ W, 300-325 m : 6 *Aplidium enigmaticum*, 474 *Seriocarpa rhizoides*, 18 *Molgula platybranchia*

Banc Galice

— 108 DW : 42°50,9′ N-011°53,1′ W, 1110-1125 m : 2 *Molgula platybranchia*
— 111 DW : 42°39,9′ N-011°35,8′ W, 675-685 m : 5 *Cnemidocarpa devia*
— 116 DW : 42°52,4′ N-011°50,6′ W, 985-1000 m : 11 *Seriocarpa rhizoides*
— 117 CP : 42°43,4′ N-011°45,1′ W, 770 m : 1 *Cnemidocarpa devia*

REMARQUES SUR LES ESPÈCES

Aplidium enigmaticum Monniot et Monniot, 1973

MONNIOT C. et MONNIOT F., 1973 : 394, fig. 2, 3, 18A — bassin européen de 1200 à 4270 m ; 1974 : 728 — bassin du Labrador de 4100 à 4450 m ; MILLAR, 1982 : 165, fig. 1 — fosse de Rockall de 1200 à 1600 m ; MONNIOT C. et MONNIOT F., 1984 : 132 — bassin de Madère 4500 m ; 1985*a* : 16 — bassin Européen 4400 m.

STATIONS : Banc de Gorringe, (350 à 360 m), 1 sp. ; banc Joséphine, (235 à 285 m), 32 sp. ; banc Ampère, (300 à 325 m), 6 sp.

Les colonies, couvertes de sable coquillier, sont formées d'une masse arrondie qui contient les zoïdes, ancrée par plusieurs « racines » de tunique. La tunique est vitreuse, transparente. Les zoïdes, de deux à huit, sont disposés en un seul système circulaire. Les orifices buccaux ne sont pas visibles en surface de la colonie.

Les zoïdes sont extrêmement contractés et leur anatomie est difficile à observer. Les siphons buccaux ont généralement six lobes dissymétriques, les trois ventraux étant les plus longs. Le siphon cloacal a une forme variable selon les colonies. Il possède trois lobes dorsaux plus ou moins longs, formant parfois une véritable languette, et trois lobes ventraux très courts ; il peut être étiré en un tube court.

Le thorax possède généralement cinq rangs de stigmates mais parfois seulement quatre. Les languettes du raphé sont courtes et épaisses. La musculature thoracique contient surtout des faisceaux longitudinaux épais qui se prolongent jusqu'à l'extrémité cardiaque du postabdomen. Le tube digestif est très contracté, l'estomac assez court montre dans certains cas quatre grosses côtes longitudinales. L'ovaire est situé dans la partie tout à fait antérieure du postabdomen. Dans les colonies observées, il n'y avait que quelques rares vésicules testiculaires placées immédiatement après l'ovaire dans le postabdomen. Dans quelques zoïdes un embryon est en cours d'incubation dans la cavité cloacale. Nous n'avons pas trouvé de têtards bien développés. Cependant il est possible de dire qu'il n'y a pas d'ocelle et que seul l'otolithe est présent.

La forme des colonies, les cinq rangs de stigmates, l'estomac plissé placent ces échantillons dans l'espèce *Aplidium enigmaticum*. L'état très contracté des colonies et l'absence de larves bien développées laissent cependant un doute sur l'identification.

A. enigmaticum a été récolté dans tous les bassins nord et est de l'Atlantique à des profondeurs allant de 1200 à 4500 m. Sur les seamounts, cette espèce vit à des profondeurs bien moindres puisqu'on la trouve à 200 m de profondeur.

DIDEMNIDAE sp.

STATION : Banc de Gorringe (55 à 96 m).

Ce sont des colonies blanches, immatures.

Ciona imperfecta Monniot et Monniot, 1977

MONNIOT C. et MONNIOT F., 1977 : 698, fig. 1.

STATION : Sommet du banc Joséphine, (235-245 m), 1 sp.

Cette espèce n'était connue que d'une vingtaine de spécimens récoltés par 4000 m de profondeur dans le centre du golfe de Gascogne (47°35'N — 9°30'W). Sa présence sur le banc Joséphine à 240 m de fond étend considérablement sa répartition bathymétrique. C'est une espèce de très petite taille, 2 mm, transparente, molle et non recouverte de sédiment. Elle ne peut être trouvée qu'au cours d'un tri minutieux.

L'exemplaire de cette collection est adulte, avec des œufs bien développés mais un testicule réduit. Les sinus branchiaux sont pour la plupart incomplets et forment des papilles en T qui permettent de distinguer tout de suite cette espèce de *Araneum sigma* à laquelle elle ressemble beaucoup. Les deux espèces ont en commun un bourrelet péricoronal formant des anses très visibles.

Ascidia iberica Monniot et Monniot, 1988

MONNIOT C. et MONNIOT F., 1988 : 418, fig. 2.

STATION : Banc de Gorringe, (180 m), 1 spécimen immature de 2 cm fixé à l'intérieur d'une valve de *Glycymeris* sp.

L'espèce est reconnaissable grâce à la forme de son tube digestif et à la disposition particulière de la musculature.

A. iberica n'était connue que de la pente continentale, de 1100 à 1600 m, au nord du golfe ibéro-marocain. Elle est trouvée ici à beaucoup plus faible profondeur.

Eusynstyela beuziti (Monniot, 1970)
(Fig. 1A)

Polycarpa beuziti Monniot C., 1970*b* : 1144, fig. 4e-g, sud du golfe de Gascogne de 550 à 645 m ; MONNIOT C. et MONNIOT F., 1985*a* : 26, sud du golfe de Gascogne de 250 à 750 m et banc de la Petite Sole, 850 m.

STATION : Banc de Gorringe, (180 m), 1 individu isolé et 1 colonie.

Cette espèce avait toujours été rencontrée en individus isolés. Elle se présente ici sous la forme d'une colonie de quatre zoïdes adultes et de quelques bourgeons fixés sur une valve de *Glycymeris* mort. Les zoïdes ne sont pas jointifs mais reliés par de très fins stolons rendus visibles par une couverture de débris coquilliers. L'anatomie interne correspond parfaitement à la description. Les gonades sphériques (fig. 1A) se disposent en une rangée sur la face ventrale du corps ; chacune possède deux testicules sphériques. Elles sont nettement saillantes dans la cavité cloacale et ne déforment pas la très fine tunique ventrale.

Lors de sa description cette espèce avait été placée dans le genre *Polycarpa*. Avec une possibilité de bourgeonnement et des polycarpes à deux acini elle appartient au genre *Eusynstyela*. C'est la première espèce du genre connue dans l'Atlantique oriental et en profondeur. Les autres espèces sont littorales et tropicales. Par la structure de ses gonades *Eusynstyela beuziti* ressemble à *Seriocarpa rhizoides* mais en diffère par des gonades qui ne sont pas insérées dans un cordon médio-ventral de tunique, caractère toujours présent chez *Seriocarpa* même si les exemplaires sont fixés sur une surface lisse.

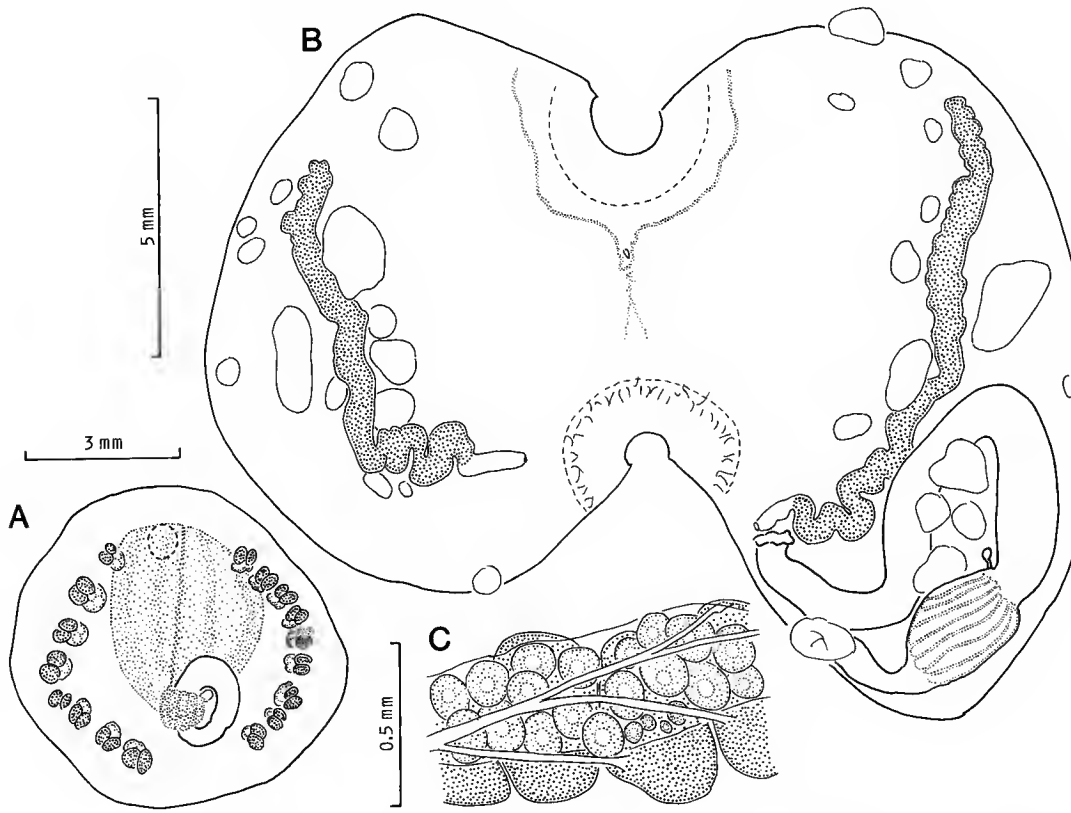


FIG. 1. — *Eusynstyela beuziti* (Monniot, 1970) : A, face ventrale. *Cnemidocarpa devia* Ärnbäck-Christie-Linde, 1932 : B, exemplaire ouvert ; C, détail de la gonade.

Seriocarpa rhizoides Diehl, 1969

Cette curieuse espèce est présente sur le sommet des cinq bancs étudiés dans cette campagne. Elle est souvent très abondante ; plus de 500 exemplaires ont été trouvés dans une seule drague. *S. rhizoides* présente un mode unique de reproduction chez les ascidies. A mi-distance entre les siphons se produit une dédifférenciation des tissus et une cloison s'édifie entre les parties antérieure et postérieure de l'animal. Après dédifférenciation totale des tissus, deux zoïdes complets se reconstituent. DIEHL (1972) a observé le phénomène en aquarium.

Nous avons observé dans les nombreux spécimens récoltés des figures de division en deux ou trois. DIEHL (1970) a constaté par photographie *in situ* des agrégats de *Seriocarpa* disposés assez régulièrement sur le sédiment et émis l'hypothèse d'une origine coloniale de ces agrégats. Certains de nos échantillons, malgré les traitements subis, présentaient des connexions vasculaires très fines et longues parfois de plusieurs centimètres entre les zoïdes. DIEHL (1972) n'a pas observé en aquarium l'éloignement des zoïdes les uns des autres. Compte tenu du mode de reproduction, cet isolement ne peut être causé que par le déplacement actif des zoïdes. Comme chez certaines Didemnidae, le déplacement doit s'effectuer par l'intermédiaire de prolongements vasculaires qui se fixent sur les grains de sable puis, en se rétractant, traînent la masse du zoïde.

On a longtemps cru que *S. rhizoides* était endémique du banc Joséphine. Il y avait été retrouvé par la campagne Noratlante (MONNIOT C. et MONNIOT F., 1974). En réalité il colonise les sommets de tous les seamounts de la zone et a été retrouvé en Méditerranée sur le sommet d'un haut fond (MONNIOT C. et MONNIOT F., 1988), dans des conditions hydrologiques très différentes.

Des exemplaires attribués à *S. rhizoides* ont été décrits de la pente d'Amboine en Indonésie (MILLAR, 1975) et de la pente des Philippines (MONNIOT C. et MONNIOT F., 1989). Rien dans l'anatomie interne ne les distinguent. Les échantillons indopacifiques ont des rhizoïdes plus développés et ramifiés qui forment une sorte de double tunique. La reproduction asexuée n'a pas été prouvée pour ces échantillons.

Deux autres espèces de *Seriocarpa* ont été décrites de la zone littorale indonésienne, (MILLAR, 1975), et du Mozambique (MILLAR, 1988), et une espèce bathyale de la pente de Mayotte (MONNIOT C. et MONNIOT F., 1985*b*). Toutes ont été trouvées sous forme solitaire. Leur inclusion dans le genre *Seriocarpa* est fondée sur l'existence d'un cordon tunical médio-ventral contenant les gonades.

Le genre *Seriocarpa* semble avoir subi une diversification dans l'Indopacifique aussi bien en zone littorale que bathyale et ne pas manifester dans cette région d'exigences écologiques strictes. Au contraire, en Atlantique et en Méditerranée *S. rhizoides* semble lié à des fonds détritiques propres au sommet des bancs sous-marins. L'espèce n'est pas interstitielle, les photographies de DIEHL (1970) le prouvent, mais elle possède la possibilité de se déplacer sur un fond de gravier pour éloigner les deux zoïdes issus d'une division.

Cnemidocarpa devia Ärnbäck-Christie-Linde, 1931
(Fig. 1B-C)

ÄRNBÄCK-CHRISTIE-LINDE, 1931 : 1, fig. 1-6 — côte sud de Suède, 80 m ; MONNIOT C., 1969 : 178 ; MONNIOT C., 1970*a* : 1140, fig. 3 — pente continentale du golfe de Gascogne.

STATIONS : Banc de Gorringe, (300 à 2075 m), 6 sp. ; banc Galice, (675 à 770 m), 5 sp.

Le type de l'espèce et la plupart des spécimens récoltés sur la pente continentale ont une forme aplatie. De rares exemplaires globuleux de petite taille avaient été signalés (MONNIOT C., 1970*a*, fig. 3 C-D). Dans cette collection l'exemplaire du CP 117 qui était fixé sur une branche de corail avait une forme globuleuse. Il nous permet de préciser les modifications morphologiques induites par la différence de forme de l'animal.

Tous les caractères de l'espèce : tentacules, raphé, branchie etc., se retrouvent chez les spécimens globuleux à l'exception de la forme de l'estomac. Chez les spécimens aplatis il est allongé (de trois à quatre fois son diamètre) alors qu'il est globuleux (d'une fois et demie à deux fois) chez les spécimens globuleux (fig. 1B). De même, les gonades subissent une modification. La partie rectiligne de la gonade, qui s'étend sur la face ventrale fixée et non contractile, est plus courte chez les exemplaires globuleux, alors que la partie contournée fixée à la face dorsale contractile est plus longue.

Polycarpa pusilla Herdman, 1884

STATIONS : Banc Seine, (242 à 260 m), 1 sp. ; banc Ampère, (197 à 210 m), 13 sp.

Cette espèce est connue du sud de l'Espagne à la Norvège. Elle pénètre en Méditerranée (MONNIOT et MONNIOT, 1988). Les exemplaires de cette collection sont petits (7 mm) et leurs gonades sont peu développées.

Polycarpa sp.

STATION : Banc de Gorringe, (485 m), 1 spécimen immature.

Styela charcoti Monniot et Monniot, 1973

STATION : Pente du banc Gorringe, (1940 à 2075 m), 1 sp.

S. charcoti est une espèce abyssale connue du nord du bassin de Madère au bassin du Labrador.

Molgula platybranchia Monniot, 1970
(Fig. 2)

MONNIOT, C., 1970*b* : 253, fig. 41 — devant le cap Finistère 520 m ; MONNIOT et MONNIOT, 1985*a* : 34 — sud du Golfe de Gascogne 500 à 1000 m.

STATIONS : Banc Joséphine, (200 à 205 m), 2 sp. ; banc Seine, (242 à 260 m), 32 sp. ; banc Ampère, (197 à 325 m), 22 sp. ; pente du banc Galice (1110 à 1125 m), 2 sp.

Les exemplaires précédents avaient été récoltés au cours des campagnes de la « Thalassa » sur des substrats solides grâce à des dragues à roche. Au cours de la campagne Seamount I les dragues épibenthiques ont permis de récolter le sédiment ; tous les exemplaires ont été trouvés libres sur le sédiment.

Les plus grands spécimens mesurent 12 mm. Ce sont de petites boules ovoïdes entièrement recouvertes de sédiment fixé à leur tunique par de très courts rhizoïdes. Contractés, les siphons sont entièrement dissimulés dans une fente très étroite qui parcourt les trois quarts de la longueur du corps. Les siphons possèdent six lobes pointus au siphon buccal et quatre au siphon cloacal.

La tunique est très mince et le manteau transparent. La musculature de la face ventrale est inexistante à l'exception de quelques rares faisceaux courts près des gonades (fig. 2A).

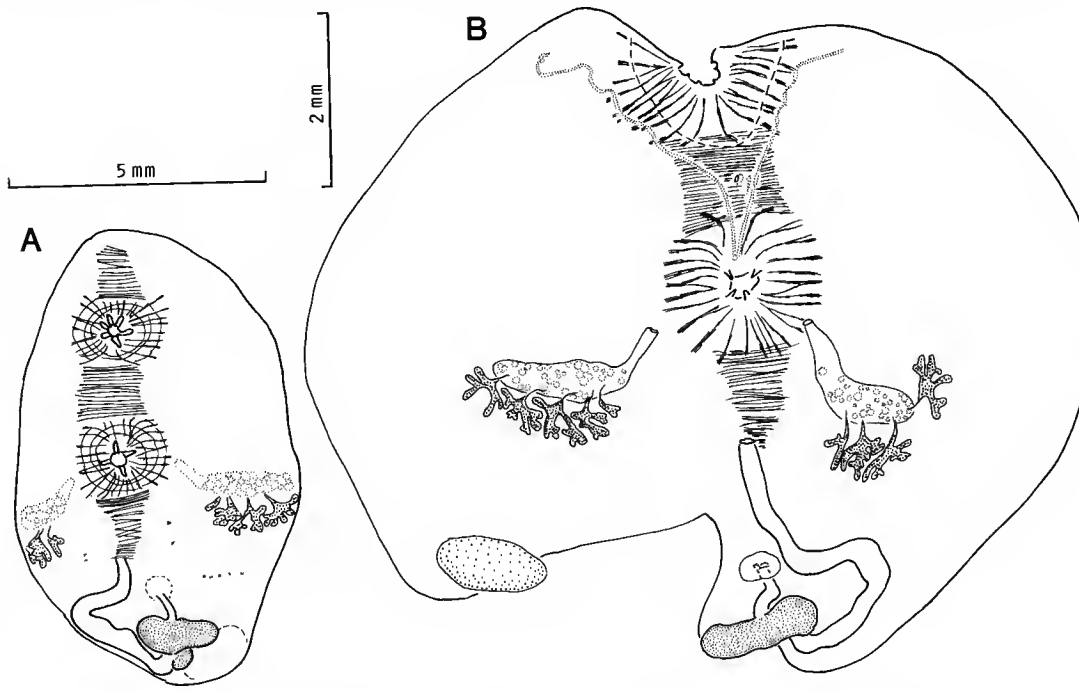


FIG. 2. — *Molgula platybranchia* Monniot, 1970 : A, face dorsale ; B, exemplaire ouvert.

Dorsalement elle est formée d'une très forte bande de muscles dorsaux qui correspondent à la fente tunicale (fig. 2B).

Les tentacules, une dizaine, de trois ordres, courts, trapus et peu ramifiés, sont séparés par quelques digitations. Le bourrelet péricoronal est formé de deux lames saillantes inégales, la postérieure étant la plus développée. Il forme un V très profond dorsal (fig. 2B). Le tubercule vibratile est en forme d'urne creusée dans le manteau, s'ouvrant par un simple trou. Le ganglion nerveux, situé à gauche du tubercule vibratile est trapu. Le raphé lisse est peu élevé.

La branchie est caractéristique de cette espèce. Il y a six plis de chaque côté formés d'une dizaine de sinus fins, rapprochés. Les infundibula, très peu développés, ne pénètrent pas dans les plis et la lame branchiale est plate. Les plis se terminent près de l'œsophage par des papilles.

Le tube digestif est court ; l'estomac a une forme caractéristique, beaucoup plus large que long avec une glande hépatique aliforme (fig. 2B). Le rectum se termine par un anus lisse. Il y a une gonade de chaque côté avec des œufs petits et peu nombreux. Le rein est éloigné de la gonade et situé contre l'estomac (fig. 2A).

Molgula satyrus n. sp.
(Fig. 3)

STATION : Banc Seine, (242 à 260 m), 7 sp.

Cette petite espèce vit libre sur le sédiment. Elle mesure 7,5 mm dans sa plus grande longueur. Les deux siphons sont éloignés l'un de l'autre et disposés aux deux extrémités d'un bourrelet rigide, un peu saillant et entièrement couvert de sédiment. Le reste du corps est mou, globuleux avec une tunique très fine peu recouverte de grains de sable. On trouve sur la face ventrale des rhizoïdes longs et fins.

Les siphons sont très asymétriques, le buccal avec deux grands lobes pointus dorsaux, deux lobes latéraux moins développés et deux lobes ventraux quasiment invisibles (fig. 3A-C). Le siphon cloacal ne semble posséder que deux grands lobes dorsaux. La musculature est surtout dorsale et présente un plan particulier caractéristique (fig. 3C). Elle n'est vraiment développée qu'autour des siphons et dorsalement sous le bourrelet axial.

On compte une douzaine de tentacules de deux ou trois ordres, courts, assez trapus et portant des ramifications de premier ordre. Ils sont implantés nettement en retrait de la crête tentaculaire. Entre eux, au sommet de la crête, on trouve un nombre variable mais élevé (jusqu'à six) de petits tentacules digitiformes parfois un peu ramifiés. Le bourrelet péricoronal est éloigné du cercle de tentacules. Il est formé de deux crêtes élevées, la postérieure étant la plus développée. Il forme un V très profond (fig. 3C). Le ganglion nerveux est allongé ; le tubercule vibratile, en forme d'urne creusée dans le manteau a une ouverture circulaire. Le raphé est à bord entier ; il augmente de hauteur dans sa partie médiane et les trois premiers plis à gauche s'y raccordent.

La branchie est formée de sept plis. On compte :

D.E. 0 **5** 0 **7** 0 **8** 0 **9** 0 **7** 0 **6** 0 **5** 0 R.
G.E. 0 **4** 0 **6** 0 **7** 0 **7** 0 **7** 0 **5** 0 **5** 0 R.

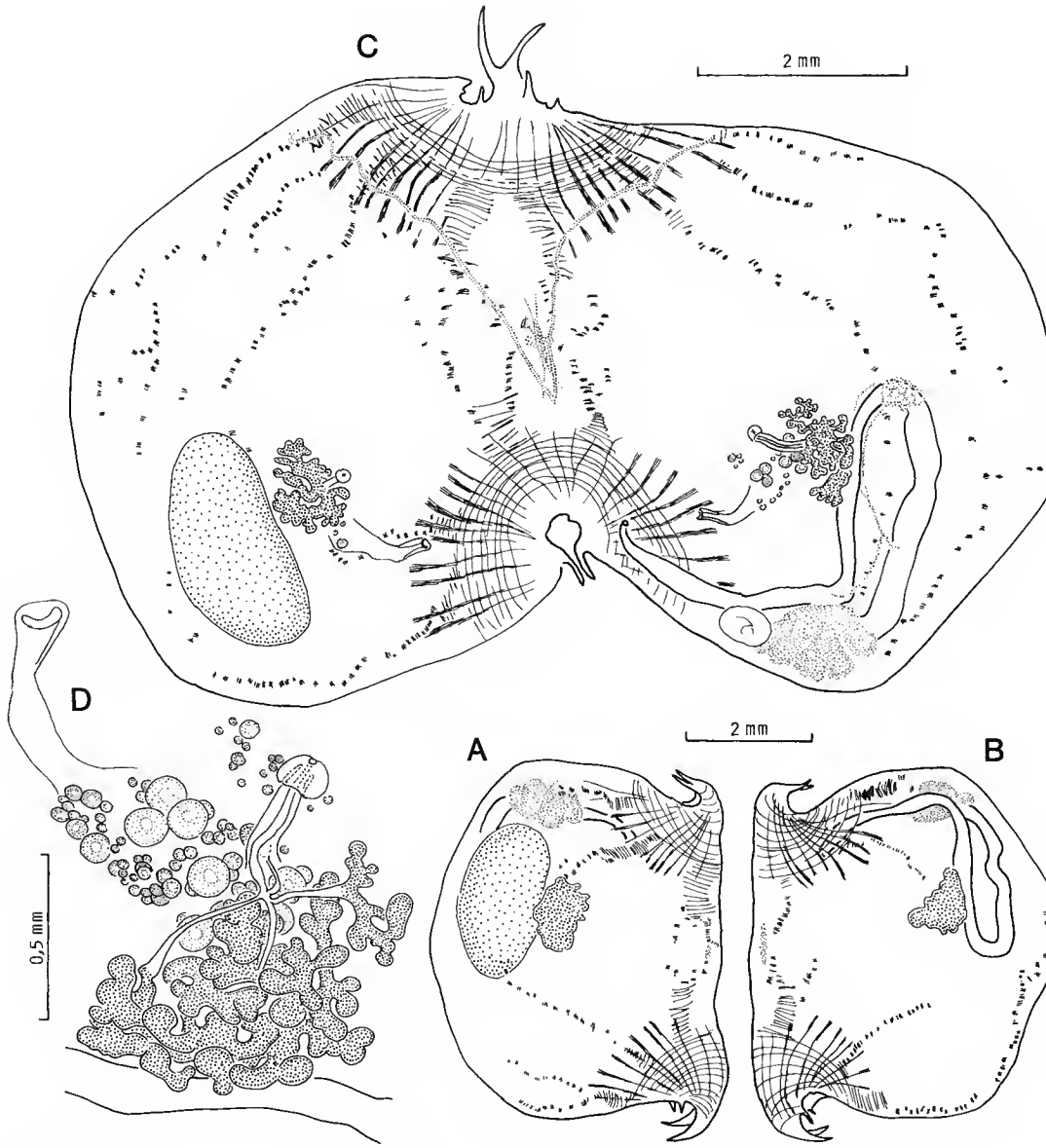


FIG. 3. — *Molgula satyrus* n. sp. : A et B, faces droite et gauche ; C, exemplaire ouvert ; D, détail de la gonade gauche.

Il y a six rangées transversales d'infundibula au niveau du pli n° 1. Dès le pli n° 2 la rangée dorsale et la rangée ventrale dédoublent leurs infundibula. Le dédoublement intervient pour les quatre autres rangées sous les plis n°s 6 et 7. Les infundibula secondaires sont bispiralés. Les apex croissent par néoformation de stigmates à leur sommet. Entre les plis la branchie est très régulière.

Le tube digestif (fig. 3C) forme une boucle fermée avec une courbure secondaire peu accentuée. L'œsophage est très court ; l'estomac est recouvert d'une glande hépatique assez massive. Le diamètre de l'intestin est irrégulier ; le rectum long, soudé au raphé, se termine par un anus lisse. La glande pylorique est particulièrement nette (fig. 3C) ; elle forme un manchon court au point de rebroussement de l'intestin. Elle débouche loin derrière l'estomac. Un des canaux se dirige vers le rectum mais il n'y a pas d'ampoules visibles à ce niveau.

Il y a une gonade de chaque côté. L'ovaire ne forme pas une glande saillante ; il est en grande partie inclus dans l'épaisseur du manteau. Le testicule est saillant, formé d'une grappe de lobes. Les canaux spermatiques se réunissent à la base d'une papille dressée de forme caractéristique (fig. 3D) ; l'extrémité de la papille semble être retournée sur elle-même. La forme de la papille justifie le nom spécifique.

Le rein est gros, proche de la gonade droite mais assez éloigné de l'estomac.

Cette espèce de petite taille n'a pas de relation avec les autres espèces bathyales de l'Atlantique nord. Ses siphons, à longs lobes pointus, présentent un aspect remarquable, identique à ce que l'on connaît chez *Molguloides crenatum*, espèce abyssale de l'Atlantique nord et chez des *Molgula* profondes de l'océan Indien sud. La musculature et la forme des gonades la distinguent des autres espèces profondes.

Bien que d'un aspect régulier et d'une structure simple, la branchie présente des caractères évolués (néoformation de stigmates au sommet des infundibula) que l'on ne retrouve que chez les grandes *Molgula* littorales, comme *M. occulta*. Il est donc possible que *M. satyrus* dérive par isolement sur un seamount d'une forme littorale. Néanmoins les exemplaires profonds connus de *M. occulta* (Monniot, 1970*b*, fig. 22) sont plus petits que les exemplaires littoraux mais en gardent toutes les caractéristiques (nombre de spermiductes, etc.).

Hexadactylus eunuchus (Monniot et Monniot, 1976)

Station : Pente du banc de Gorringe (1940 à 2075 m), 4 specimens.

Cette espèce a déjà été rencontrée dans la baie ibéro-marocaine (Monniot et Monniot, 1988).

REMARQUES SUR LA FAUNE DES SEAMOUNTS

Il faut considérer à part le cas des Didemnidae trouvées à moins de 100 m sur le banc de Gorringe. Il s'agit probablement d'une espèce littorale qui vit dans la partie tout à fait sommitale du banc. Les Didemnidae n'ont pas de représentants adaptés au bathyal ou à l'abyssal, mais certaines espèces peuvent vivre de la zone néritique au talus continental.

Didemnum maculosum est connu sur la pente du golfe de Gascogne jusqu'à quelques centaines de mètres. Il est également possible que le *Polycarpa* sp. du banc de Gorringe appartienne à une espèce littorale. *P. pomaria* vit sur le rebord du plateau continental.

Styela charcoti et *Hexadactylus eunuchus* ne vivent pas réellement sur les bancs. Ce sont de vraies espèces abyssales trouvées en bas de la pente.

Deux espèces jusqu'à présent considérées comme abyssales, *Aplidium enigmaticum* et *Ciona imperfecta*, vivent au sommet des bancs. *A. enigmaticum* était connu de 1200 à 4500 m, mais *Ciona imperfecta* n'a jamais été trouvée qu'à 4300 m au centre du golfe de Gascogne. Pour cette espèce, de très petite taille, le hasard doit jouer un grand rôle dans sa capture et sa répartition est certainement beaucoup plus vaste.

Ascidia iberica, *Eusynstyela beuziti*, *Cnemidocarpa devia*, *Polycarpa pusilla* et *Molgula platybranchia* sont des espèces de la pente continentale, connues de la tranche bathymétrique 500-1000 m. Leur présence sur les bancs peut être considérée comme normale même si on les y rencontre à une profondeur plus faible.

Molgula satyrus n'est connue que sur le banc Seine. Elle présente une simplification branchiale analogue à celle des espèces bathyales de ce genre. Le golfe ibéro-marocain est la région au monde où les *Molgula* bathyales sont les plus diversifiées.

Seriocarpa rhizoides, présente sur les cinq bancs, est la seule espèce vraiment caractéristique de ce type de milieu.

Pour les ascidies, les plateaux à des profondeurs de 200 à 500 m des seamounts lusitaniens ont un caractère bathyal et abyssal prononcé. Leur faune n'a rien à voir avec la faune littorale voisine.

Millar (1968) a décrit les ascidies du seamount Vema (31°38'S-08°20'E) situé à 400 milles au large de l'Afrique du Sud et qui culmine à 40 m de profondeur. Treize espèces ont été répertoriées, quatre ne sont connues qu'au niveau du genre, trois étaient nouvelles, les six autres étaient connues de zone littorale sud-africaine. Aucune des treize espèces ne présente d'affinité avec la faune bathyale.

On ne peut établir une véritable comparaison entre les deux zones. Le seamount Vema a été exploré par des plongeurs entre 40 et 60 m. Le sommet des bancs Ampère et Gorringe n'a pas été exploré avec des plongeurs et il est possible que des espèces littorales s'y rencontrent.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ärnbäck-Christie-Linde, A., 1931. — A new styelid tunicate from the Bohuslän coast. *Ark. Zool.*, **22**A (12) : 1-6.

Diehl, M., 1969. — Eine neue, phylogenetisch aufschlussreiche Ascidiengattung, *Seriocarpa* mit der Typusart *S. rhizoides* gen. sp. n. (Ascidiacea Styelidae). *Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst.*, **66** : 65-69.

— 1970. — Die neue ökologisch extreme sand-Ascidie von der Josephine-Bank *Seriocarpa rhizoides* Diehl, 1969 (Ascidiacea, Styelidae). « *Meteor* » *Forsch. Ergbn. D, Deutsch*, **7** : 43-58.

— 1972. — Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Querteilung bei der solitären Sand-Ascidie *Seriocarpa rhizoides*. *Helgoländer wiss. Meeresunters.*, **23** : 232-242.

MILLAR, R. H., 1968. — A collection of ascidians from the Vema seamount. *Trans. R. Soc. S. Afr.*, **38** (1) : 1-21.

— 1975. — Ascidians from the Indo-West-Pacific region in the Zoological Museum, Copenhagen (Tunicata, Ascidiacea). *Steenstrupia*, **3** : 205-336.

— 1982. — Ascidians from the Rockall Trough area of the Northeast Atlantic. *J. nat. Hist.*, **16** : 165-182.

— 1988. — Ascidians collected during the International Indian Ocean Expedition. *J. nat. Hist.*, **22** : 823-848.

MONNIOT, C., 1969. — Ascidies récoltées par la « Thalassa » sur la pente du plateau continental du golfe de Gascogne (3-12 août 1967). *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (2), **41** (1) : 155-186.

— 1970*a*. — Les Molgulidae des mers européennes. *Mém. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, **40** (4) : 172-272.

— 1970*b*. — Ascidies récoltées par la « Thalassa » sur la pente du plateau continental du golfe de Gascogne (18-25 octobre 1968). *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (2), **41** (5) : 1131-1145.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1973. — Ascidies abyssales récoltées au cours de la campagne océanographique Bioçores par le « Jean Charcot ». *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (3), n° 121, zool. 93 : 389-475.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1974. — Ascidies abyssales de l'Atlantique récoltées par le « Jean Charcot » (campagne Noratlante, Walda, Polygas A). *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (3), n° 226, Zool. 154 : 721-786.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1977. — Tuniciers benthiques profonds du Nord-Est Atlantique. Résultats des campagnes Biogas. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (3), n° 466, Zool. 323 : 695-720.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1984. — Tuniciers benthiques récoltés au cours de la campagne ABYPLAINE au large de Madère. *Annls Inst. océanogr.*, Paris, **60** (2) : 129-142.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1985*a*. — Nouvelles récoltes de Tuniciers benthiques profonds dans l'océan Atlantique. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (4), **7**, A (1) : 5-37.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1985*b*. — Ascidies profondes au large de Mayotte (Archipel des Commores). *Cah. Biol. mar.*, **26** : 35-52.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1988. — Ascidies profondes de chaque côté du seuil de Gibraltar (Campagne BALGIM). *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (4), **10** A, (3) : 415-428

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1989. — Ascidies (MUSORSTOM 1 & 2). *In* : Résultats des Campagnes MUSORSTOM, volume 4. *Mém. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, Série A, 143 : 229-245.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 605-621.

Bryozoaires des parages de Gibraltar (campagne océanographique BALGIM, 1984) 2 — Cténostomes et cyclostomes

par Jean-Georges HARMELIN et Jean-Loup D'HONDT

Résumé. — La collection de bryozoaires étudiée provient de la région de Gibraltar, qui a été échantillonnée par la campagne océanographique BALGIM pour une étude des échanges de faunes profondes entre l'Atlantique et la Méditerranée. Cinq espèces de cténostomes et 32 espèces de cyclostomes ont été identifiées. Plusieurs cyclostomes font l'objet d'une description détaillée : deux espèces peu connues [*Idmidronea flexuosa* (Pourtales), *Entalophoroecia elegans* (Norman)], des morphotypes profonds de *Entalophoroecia gracilis* Harmelin, et une espèce nouvelle (*Entalophoroecia balgimae* n. sp.).

Abstract. — The Gibraltar region has been sampled by the BALGIM oceanographic cruise to study deep-sea faunal exchanges between the Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea. Five ctenostome species and 32 cyclostome species were identified from the material collected on both sides of the Strait of Gibraltar. Several cyclostomes are described in detail : two poorly known species [*Idmidronea flexuosa* (Pourtales), *Entalophoroecia elegans* (Norman)], deep-sea morphotypes of *E. gracilis* Harmelin, and a new species (*E. balgimae* n. sp.).

J. G. HARMELIN, *Station Marine d'Endoume, Centre d'Océanologie de Marseille, CNRS UA 41, 13007 Marseille.*
J. L. D'HONDT, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie, CNRS UA 699, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.*

INTRODUCTION

La campagne d'océanographie biologique BALGIM (N.O. « Cryos » : 25 mai-24 juin 1984) avait pour objectif général la caractérisation des facteurs responsables de la pauvreté relative du benthos bathyal de Méditerranée par rapport à l'Atlantique : obstacle matériel (seuil occidental à < 300 m) ou barrière hydrologique (particularisme thermique et halin des eaux méditerranéennes) ? Une meilleure connaissance de la distribution de la faune dans la région du détroit de Gibraltar était donc recherchée, ce qui a conduit à une réévaluation de la biodiversité de plusieurs groupes d'invertébrés dans les différents secteurs de cette région. La richesse en bryozoaires du haut de la pente continentale (bathyal supérieur), qui a été particulièrement échantillonné, et la faible capacité de dispersion à longue distance de la plupart des espèces donnaient un grand intérêt à l'étude de ce groupe. Outre plusieurs révisions taxonomiques prenant en compte du matériel bryozoologique issu de BALGIM (pour les cyclostomes Crisiidae : HARMELIN, 1990), les chéilostomes de cette campagne ont été traités

dans une première note (HARMELIN et D'HONDT, 1992). Les cténostomes et les cyclostomes font l'objet de ce second volet et la synthèse sur la distribution des espèces sera exposée dans le troisième volet de cette étude.

Les 126 opérations de prélèvement effectuées ont été réparties dans le golfe ibéro-marocain, dans et hors la veine méditerranéenne (94), dans le détroit de Gibraltar (3) et en mer d'Alboran (29).

Sur les 68 stations de récolte (drague épibenthique, drague à roche, chalut à perche) ayant fourni des bryozoaires (152 espèces au total), 21 stations comprenaient des cténostomes (5 espèces) et 27 des cyclostomes (32 espèces).

Une partie de ce matériel a été triée à Brest par le CENTOB (Centre National de Tri d'Océanographie Biologique). Une autre partie a été triée directement à bord par l'un de nous ou a été récupérée sur les substrats mis de côté pour l'étude des serpulides et des scléractiniaires par H. ZIBROWIUS.

Les spécimens-types et une collection des espèces les plus intéressantes ont été déposés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie).

LISTE DES STATIONS COMPRENANT DES BRYOZOAIRES CTÉNOSTOMES ET CYCLOSTOMES

Entre parenthèses : nombre total d'espèces de bryozoaires identifiées ; ** : localisation dans le flux méditerranéen sortant pour les stations atlantiques.

1. Atlantique

GROUPE I

— CP03, 681 m, 36°50.4′ N, 9°14.9′ W, (1)
— DW07, 1141 m, 36°46.1′ N, 9°27.0′ W, (7)
— DW11, 1523 m, 36°44.2′ N, 9°31.4′ W, (5)
— DW16, 1283 m, 36°45.8′ N, 9°29.4′ W, (5)**

GROUPE II

— DW20, 452 m, 36°35.9′ N, 7°24.5′ W, (3)
— CP21, 485 m, 36°36.5′ N, 7°24.0′ W, (1)**
— DR22, 466 m, 36°35.4′ N, 7°23.6′ W, (1)
— DW24, 545 m, 36°41.1′ N, 7°19.0′ W, (2)**

GROUPE VII

— DR40, 362 m, 36°49.9′ N, 6°08.6′ W, (20)**
— DR42, 135 m, 35°54.5′ N, 6°13.3′ W, (36)
— DR43, 150 m, 35°54.1′ N, 6°14.5′ W, (30)
— DW47, 281 m, 35°43.5′ N, 6°18.2′ W, (4)
— DR49, 521 m, 35°53.0′ N, 6°32.8′ W, (19)**
— DW50, 523 m, 35°52.7′ N, 6°31.9′ W, (22)**
— DR51, 362 m, 35°41.2′ N, 6°29.5′ W, (1)**
— DW53, 364 m, 35°41.0′ N, 6°30.5′ W, (1)**
— DW58, 826 m, 35°39.4′ N, 6°45.6′ W, (1)

GROUPE IV

— DW64, 1530 m, 35°30.5′ N, 7°46.1′ W, (5)
— CP68, 2035 m, 35°11.9′ N, 7°52.6′ W, (3)

GROUPE V

— DR71, 155 m, 33°52.1′ N, 8°07.4′ W, (3)
— DW74, 181 m, 33°52.1′ N, 8°12.8′ W, (7)
— DR75, 252 m, 33°52.7′ N, 8°15.2′ W, (5)

GROUPE VI

— DW87, 500 m, 34°15.6′ N, 7°17.9′ W, (2)

— DW88, 740 m, 34°20.0′ N, 7°18.6′ W, (4)
— DW93, 1203 m, 34°24.5′ N, 7°31.1′ W, (2)
— DW94, 1175 m, 34°24.9′ N, 7°28.5′ W, (1)

Groupe III

— CP108, 1527 m, 36°10.8′ N, 8°06.2′ W, (7)

Groupe VII

— DR113, 144 m, 35°45.4′ N, 6°04.8′ W, (10)
— DW114, 150 m, 35°45.5′ N, 6°04.2′ W, (8)
— DR115, 332 m, 35°47.5′ N, 6°04.2′ W, (12)**

Groupe III

— CP155, 903 m, 36°19.8′ N, 7°40.6′ W, (4)**
— DW159, 1360 m, 36°14.9′ N, 8°02.5′ W, (1)**

2. Détroit de Gibraltar

Groupe VIII

— DR151, 115 m, 35°55.2′ N, 5°25.4′ W, (41)
— DR152, 550 m, 35°56.7′ N, 5°34.7′ W, (8)**
— DR153, 580 m, 35°55.8′ N, 5°35.3′ W, (15)**

3. Méditerranée

Groupe X

— DW128, 480 m, 35°35.3′ N, 3°45.1′ W, (7)
— DR130, 145 m, 35°25.3′ N, 4°19.3′ W, (55)
— DW132, 170 m, 35°25.7′ N, 4°18.8′ W, (52)
— DR133, 195 m, 35°25.8′ N, 4°17.4′ W, (19)
— DW134, 205 m, 35°25.8′ N, 4°17.0′ W, (31)

Groupe XI

— DR141, 170 m, 35°56.0′ N, 3°06.5′ W, (12)

Groupe IX

— CP150, 290 m, 35°47.2′ N, 5°17.0′ W, (5)

Liste des espèces identifiées

La classification suivie est celle préconisée par d'Hondt (1985). Les stations de récolte sont indiquées entre parenthèses.

Classe EURYSTOMATODA Marcus, 1938

Sous-Classe Ctenostomona Busk, 1852

Ordre Euctenostomida Jebram, 1973

Sous-Ordre ALCYONIDIINA Johnston, 1847

Famille Clavoporidae Soule, 1953

Pseudalcyonidium bobinae d'Hondt, 1975, (DW07, DW16, DW64, CP68, DW74, DW87, DW93, DW94, CP108, DW159).
Ascorhiza mawatarii d'Hondt, 1983 (DR22).
Metalcyonidium gautieri d'Hondt, 1975 (CP03, DW07, DW16, DW20, DW24, DW47, DW53, DW58, DW88, DW114, DW128, CP155 ?).

Sous-Ordre PALUDICELLINA Jebram, 1973

Famille ARACHNIDIIDAE Hincks, 1880

Arachnoidea thalassae (d'Hondt, 1978) (DW88).

Famille AETHOZOONTIDAE d'Hondt, 1983

Aethozoon pellucidum Hayward, 1978 (DW87).

Classe STENOLAEMATODA Borg, 1926

Ordre CYCLOSTOMIDA Busk, 1852

Famille CRISIIDAE Johnston, 1838

Crisia aculeata Hassall, 1841 (DW40, DR42, DW43, DW50, DR51, DR71, DW74, DW132, DW134, DR151, CP155).
Crisia calyptostoma Hayward & Ryland, 1978 (DR113, DW132).
Crisia conferta Busk, 1875 (DR42, DW43, DW114, DR151).
Crisia cuneata Maplestone, 1905 (DR42, DR151).
Crisia denticulata (Lamarck, 1816) DR151.
Crisia pyrula Harmelin, 1990 (DR42, DW134, DR151).
Crisia ramosa Harmer, 1891 (DR151).
Crisia tenella Calvet, 1906 (DW20, DW40, DW43, DW74, DW75, DW128, DR130, DR133, CP155).
Bicrisia gibraltarensis Harmelin, 1990 (DR49, DW50, DR151).

Famille TUBULIPORIDAE Johnston, 1838

Tubulipora liliacea (Pallas, 1766) (?DW50, DW134, DR151).
Tubulipora notomale (Busk, 1875) (DW74-75, DR115, DR130, DW132, DR133).
Idmidronea atlantica (Forbes in Johnston, 1847) (DW43, DR130, DR151).
Idmidronea coerulea Harmelin, 1976 (DW132, DR133, DW134).
Idmidronea flexuosa (Pourtales, 1867) (DR40, DW50, ?CP108, DR115, DR152, DR153).
Platonea stoechas Harmelin, 1976 (DW114).

Famille TERVIIDAE Canu & Bassler, 1920

Tervia irregularis (Meneghini, 1844) (DW43, DR115, DR130, DW132, DW134, DR152, DR153).

Famille DIASTOPORIDAE Gregory, 1899

Eurystrotos compacta (Norman, 1866) (DR40, DR42, DW50, DW132, DW134, DR141, DR151).
Plagioecia dorsalis (Waters, 1879) (DW114, DW132, DR130).
Plagioecia inoedificata (Jullien, 1882) (DR40, DR42, DW43, DW50, DW134, DR153).
Plagioecia patina (Lamarck, 1816) (DR40, DW49, DW50, DR151, ?DR153).
Liripora amphorae (Harmelin, 1976) (DW132, DR151).
Liripora violacea (Harmelin, 1976) (DR130).

Famille FRONDIPORIDAE Busk, 1875

Frondipora verrucosa (Lamouroux, 1821) (DW114, DR130, DW132, DR133).

Famille ANNECTOCYMIDAE Hayward & Ryland, 1985

Annectocyma major (Johnston, 1847) (DR40, DR42, DW74, DR113, DR130, DW132, DW134, DR141, DR151).
Annectocyma spp. (DR40, DR130, DW132, DR133, DW134, DR151, DR153).
Entalophoroecia balgimae n. sp. (DR42, DW43, DR132).
Entalophoroecia gracilis Harmelin, 1976 (CP21, DR40, DR49, DW128, DR133, DW134, DR141, DR153).
Entalophoroecia deflexa (Couch, 1844) (DR40, DW43, DW130, DR133, DW134).
Entalophoroecia elegans (Norman, 1909) (DW43, DW47, DW50, DR115, DW134).
Entalophorecia spp. (DR42, DR141, CP150, DR151).

Famille HORNERIDAE Smitt, 1867

Hornera lichenoides (Linnaeus, 1758) (DW132).

Famille LICHENOPORIDAE Smitt, 1867

Lichenopora spp. (CP21, DR42, DW50, DR130, DW132, DR133, DR151).

REMARQUES SUR QUELQUES ESPÈCES

Genre **ASCORHIZA** Fewkes, 1889

Ascorhiza mawatarii d'Hondt, 1983

Ascorhiza mawatarii d'Hondt, 1983 : 24, fig. 12
Clavopora hystricis ; MAWATARI, 1968 : 42.

Les spécimens étudiés ne se différencient du matériel original de l'espèce que par des dimensions plus réduites (hauteur du capitule : 1,3-5,5 mm) et aucun caractère morphologique ne montre de différence significative. Les zoïdes du pédoncule sont disposés de manière désordonnée par quatre ou cinq au sommet, où ils sont plus larges que hauts (300 × 140 µm) tandis qu'ils sont plus hauts que larges dans la partie basale. L'existence de spécimens intermédiaires nous permet de confirmer que le Clavoporidae *incertae sedis* des Bouches de Bonifacio (D'HONDT, 1983 : 24) correspond bien à cette espèce.

Dans la clé de détermination proposée par D'HONDT (1983) pour les Clavoporidae (KG 340), il convient d'apporter les compléments suivants : caractère V : x ou v selon le niveau du pédoncule ; caractère I : a et m. Le caractère discriminatif essentiel des *Clavopora* par rapport aux *Ascorhiza* réside dans la morphologie du dispositif de fixation au substrat.

Un échantillon européen sans indication de provenance de cette espèce décrite en premier du Pacifique figure dans la collection du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (D'HONDT, 1983). La présente récolte (DR22 : golfe de Cadiz, 466 m) confirme la présence de cette espèce sur les côtes européennes.

Genre **METALCYONIDIUM** d'Hondt, 1975

Metalcyonidium gautieri d'Hondt, 1975

Metalcyonidium gautieri d'Hondt, 1975 : 313 ; D'HONDT, 1983 : 24, fig. 11-a ; HAYWARD, 1985 : 66.

Dans le matériel étudié, la morphologie du pédoncule varie considérablement en fonction de son état de contraction. Cette variabilité de la taille peut permettre au capitule de s'éloigner du substrat, par exemple lors de la prise de nourriture ou en cas de turbidité importante à ras du fond. La longueur de chaque segment du pédoncule peut ainsi varier de 0,4 mm et la longueur totale du pédoncule de 1,7 à 8,5 mm. Les plus jeunes individus observés ne possédaient qu'un zoïde capitulaire fonctionnel (diamètre : 350 µm ; hauteur : 700 µm) et un autozoïde-fils avec un polypide en début de différenciation (stade de la « coupe prétentaculaire »), bourgeonné latéralement à partir de l'apex du pédoncule.

Cette espèce bathyale, connue des régions boréales et tempérées de l'océan Atlantique ainsi que de la Méditerranée, a été récoltée avec une fréquence relativement grande dans le golfe ibéro-marocain (11 stations : 150-1283 m) et en mer d'Alboran (1 station : 480 m).

Genre **CRISIA** Lamouroux, 1812

Crisia aculeata Hassall, 1841

Crisia aculeata ; HAYWARD et RYLAND, 1985 : 50, fig. 14 ; HARMELIN, 1990 : 1602, fig. 2-6.

Les récoltes BALGIM montrent que *C. aculeata*, qui n'était pas connue en Méditerranée et dans cette partie de l'Atlantique NE, est bien distribuée de part et d'autre du détroit de Gibraltar (11 stations de récolte) dans un espace vertical relativement vaste (110-903 m). Ces spécimens se différencient assez nettement de la forme septentrionale classique (HAYWARD et RYLAND, 1985) par une série de caractères (HARMELIN, 1990) : internœuds comprenant un nombre plus grand de zoïdes, première ramification et gonozoïde apparaissant à un niveau plus élevé dans l'internœud, épines plus nombreuses et, surtout, ovicelle très proéminente frontalement, ce qui lui donne une forme en mitre très particulière. Ce morphotype méridional caractérise aussi bien la population de mer d'Alboran que celle du golfe ibéro-marocain, dans et hors la veine d'eau méditerranéenne (137-903 m).

Crisia cuneata Maplestone, 1905
(Pl. I, A)

Crisia cuneata; HARMELIN, 1968 : 429, fig. 4 : 5-7.

Cette petite espèce est bien caractérisée par la forme et le port de son ovicelle et par la structure des internœuds (pl. I, A). Elle est connue d'Australie, d'Indonésie, du Japon, des côtes orientales de l'Afrique, et aussi de Méditerranée où elle occupe des habitats cryptiques en milieu littoral et des petits substrats sur les fonds détritiques (50-100 m). Sa récolte dans le golfe de Cadiz (137 m), qui est la première signalisation en Atlantique, confirme que cette espèce a une vaste distribution géographique dans les eaux tropicales à tempérées chaudes.

Genre **BICRISIA** d'Orbigny, 1853

Bicrisia gibraltarensis Harmelin, 1990

Bicrisia gibraltarensis Harmelin, 1990 : 1613, fig. 17-20.

C'est la première signalisation d'un représentant de ce genre dans cette zone géographique. *Bicrisia gibraltarensis* a été récoltée dans le golfe de Cadiz (521-523 m) et dans le détroit (115 m). Cette espèce, dont les colonies peuvent être assez grandes bien que peu ramifiées, se distingue de *B. abyssicola* Kluge par des zoïdes et des internœuds plus petits, des joints plus clairs et des épines plus nombreuses.

Genre **FRONDIPORA** Link, 1807

Frondipora verrucosa (Lamouroux, 1821)

Frondipora verrucosa; HARMELIN, 1976 : 192, pl. 35, fig. 1-2.

Quatre petits spécimens ont été récoltés de part et d'autre du détroit de Gilbraltar entre 140 et 195 m. A l'exception d'un spécimen de mer d'Alboran (DR130) dont la forme de croissance est assez typique, les autres colonies sont graciles, peu ramifiées, avec des fascicules longs et plutôt cylindriques, assez similaires à ceux de *Fasciculipora* d'Orbigny, 1846 (cf. VAVRA, 1968). Toutefois, un spécimen du golfe de Cadiz (DW114) présente une ovicelle en formation à l'extrémité d'un fascicule dont la forme globuleuse correspond plus à celle de

Frondipora qu'à celle de *Fasciculipora*, telle qu'elle est décrite par BORG (1926). La forme de croissance particulière de ces morphotypes est sans doute en relation avec leur habitat marginal, cette espèce ayant une distribution plutôt centrée sur des fonds détritiques littoraux moins profonds (HARMELIN, 1976).

Genre **IDMIDRONEA** Canu et Bassler, 1920

Idmidronea flexuosa (Pourtales, 1867)
(Pl. I, B-D)

Idmonea flexuosa Pourtales, 1867 : 111; HARMER, 1915 : 127, pl. 10, fig. 1-3.
Idmonea atlantica var. *flexuosa*; SMITT, 1872 : 6, pl. 2, fig. 7-8.
(?) *Tubulipora flexuosa* (Busk); OSBURN, 1953 : 653, pl. 71, fig. 11.
Idmonea atlantica var. *tenuis* Busk, 1875 : 11, pl. 9 (*pars*); CALVET, 1931 : 27, pl. 1, fig. 6.
Idmonea gracillima Busk, 1875 : 14, pl. 7. fig. 5-6.
Idmonea fragilis Calvet, 1906 : 470, pl. 30, fig. 10.
Idmonea tenuis Canu et Bassler, 1928 : 73, pl. 12, fig. 7-12.
Idmidronea sp.; HARMELIN, 1977 : 1060, fig. 3-4, p. II-3.

Une douzaine de fragments (6 stations) avec quatre ovicelles étaient disponibles. Les branches sont étroites (largeur moyenne : 292 ± 51 µm, 210-365 µm, n : 8), parfois sinueuses, se dichotomisant irrégulièrement : les bifurcations sont séparées par un nombre très variable de séries de tubes (4 à 36). Il y a deux tubes autozoïdaux par série dans la plupart des cas (79 %; pl. I C), plus rarement trois (21 %). Les péristomes ont un diamètre (90-120 µm) et une longueur faibles; ils font un angle voisin de 90° par rapport à l'axe de la branche. L'extrémité de certains tubes (DR50) est élargie en spatule concave formant un entonnoir autour de l'orifice; cette morphose avait déjà été observée sur un spécimen récolté aux Açores (Biaçores 1971, st. 145 : 135-148 m; HARMELIN, données non publiées). Les tubes d'une même série deviennent libres à leur extrémité en divergeant légèrement, le tube interne étant incliné proximalement et le tube externe, distalement. Les pseudopores sont très clairsemés sur les autozoïdes. La face « dorsale » des branches est convexe; elle est renforcée de firmatopores à la base de la colonie et devient alors arrondie. Le gonozoïde est issu du tube le plus interne d'une série. Il est assez fortement renflé, avec une très forte densité de pseudopores, et relativement court (L : 580-1500 µm; l : 430-750 µm). Son extension longitudinale peut être inférieure à deux espaces interséries et ne dépasse pas trois espaces (pl. I, B). L'ooéciostome est situé à mi-longueur du gonozoïde ou peut être terminal quand le gonozoïde est court; il est inséré sur le côté distal d'un autozoïde interne. C'est un tube recourbé court, épais, avec une base particulièrement large (pl. I, D); son orifice encapuchonné s'ouvre vers l'axe de la branche.

Cette espèce est mal connue et les synonymies proposées témoignent de la confusion qui la touche.

Les spécimens de la collection BALGIM correspondent très bien aux représentations données par SMITT (1872) d'une colonie de *I. flexuosa*, malheureusement non ovicellée, de la collection POURTALES (parages de La Havane, 494 m).

La variété *tenuis* Busk de *I. atlantica* paraît correspondre au moins en partie à *I. flexuosa*, en particulier une colonie figurée par Busk (1875, pl. 9, en haut). Pourtant, selon Harmer (1915), Osburn (1953) et Ryland (1969), l'identité de *I. flexuosa* avec la variété *tenuis* Busk n'est pas sûre.

Les spécimens étudiés sont également très similaires à la colonie fertile figurée par Calvet (1931), ce qui a pu être vérifié sur le matériel étudié par ce dernier (Açores, 200 m, coll. Musée océanographique de Monaco). La même espèce, récoltée dans l'Atlantique marocain (125-133 m), a été décrite comme nouvelle, aussi sous le nom de *tenuis*, par Canu et Bassler (1928) sans tenir compte de la variété homonyme de Busk et de l'espèce de Pourtales.

Une forme très grêle avec deux autozoïdes par série, *Idmonea fragilis* Calvet, 1906, décrite à partir d'un seul spécimen non ovicellé dans la même zone géographique et au même niveau bathymétrique (Cap Spartel, 717 m), correspond très vraisemblablement à *I. flexuosa*.

De même, *Idmonea gracillima* Busk, 1875, du bathyal atlantique (523-589 m) est sans doute synonyme de *I. flexuosa*. Selon Busk, le caractère distinctif de cette espèce très grêle est une ovicelle piriforme, proéminente comme celle d'une *Crisia*. Le même type d'ovicelle a été rencontré sur une colonie ayant le même port que *I. flexuosa*, récoltée près des Canaries (*Idmidronea* sp. ; Harmelin, 1977). Selon ce critère gonozoïdal, Canu et Bassler (1928) ont rangé *I. gracillima* dans le genre *Crisionina* Canu et Bassler, 1928. Toutefois, comme déjà noté (Harmelin, 1977), ce type d'ovicelle peut n'être qu'une anomalie individuelle, correspondant à une différenciation tardive d'un tube en gonozoïde, ce qui a été observé par ailleurs sur des colonies de *I. atlantica* et de *Eurystrotos compacta*. L'attribution générique de *I. flexuosa* est justifiée par la présence de firmatopores à la base des colonies.

L'habitat de *Idmidronea flexuosa* paraît se situer surtout entre 100 et 500 m, différant ainsi de celui de *I. atlantica*, qui est moins profond. Cette espèce est amphiatlantique et les similitudes avec les spécimens décrits par Harmer (1915) et Osburn (1953) indiquent qu'elle est sans doute distribuée aussi dans le Pacifique.

Genre **PLATONEA** Canu et Bassler, 1920

Platonea stoechas Harmelin, 1976

Platonea stoechas Harmelin, 1967 : 188, pl. 34, fig. 1-9.

Une seule colonie est disponible. Elle est fixée sur une colonie de *Plagioecia dorsalis*. Elle est très arquée, assez étroite (0,6 mm). Il y a trois à quatre tubes par série (diamètre : 120 µm. Elle porte quatre gonozoïdes typiques du genre *Platonea* : très renflés, plus larges que la branche. L'ooéciostome est situé très bas, au coin proximal. Ce spécimen récolté à l'ouest du cap Spartel (140-158 m) a été attribué à l'espèce méditerranéenne *P. stoechas*. Une espèce voisine, *P. pedata* (Norman, 1909) existe à Madère, mais elle porte des piliers dorsaux, absents sur ce spécimen.

Genre **ENTALOPHOROECIA** Harmelin, 1976

Entalophoroecia elegans (Norman, 1909)
(Pl. I, E-F; pl. II, A)

Entalophora elegans Norman, 1909 : 281, pl. 35, fig. 4-5.
Entalophora subverticillata Calvet, 1906 : 475, pl. 30, fig. 5-6.

Les fragments de colonies sont peu ou pas ramifiés, rectilignes sur une longueur qui peut atteindre 2 cm. Le diamètre des branches est assez faible (0,35-0,60 mm) et varie peu dans chaque spécimen. Les péristomes sont courts (0,2-0,5 mm), dressés perpendiculairement par rapport à l'axe de la branche (pl. I, F); ils sont renflés et ridés sur le côté proximal de la flexure. Le diamètre péristomial (moyenne globale : 180 $\pm$ 12 µm, 145-195 µm, n : 62) semble varier selon la profondeur : il est significativement plus faible dans l'échantillon le plus profond (DW50, 523 m : 157 $\pm$ 7 µm) que dans les trois autres moins profonds (DW43, DW47, DW134, 150-281 m : 184 $\pm$ 7 µm). Les autozoïdes sont armés de petits spinules internes en forme de pointes mousses courtes, visibles dans la zone de croissance. La calcification est forte. Les pseudopores sont bien visibles; leur densité est de 600 à 800/mm^2 sur les parties non dressées des autozoïdes. Le gonozoïde est situé à l'extrémité distale, élargie, d'une branche (pl. I, E); il englobe plusieurs péristomes. L'ooéciostome est tubulaire, subdistal, semblable à un autozoïde (pl. II, A), mais son diamètre est plus faible (120 µm).

Les spécimens disponibles ont un aspect très particulier qui les différencie nettement des autres *Entalophoroecia*. Le choix de ce genre est justifié par le port zoarial et par le gonozoïde qui englobe plusieurs tubes autozoïdaux et qui est pourvu d'un ooéciostome tubulaire d'un diamètre inférieur à celui d'un autozoïde. L'orientation à 90° des péristomes et leur faible longueur, bien figurées par Norman (1909) et Calvet (1906), semblent être des caractères constants chez cette espèce, qui la différencient nettement des autres *Entalophoroecia* de la même région.

L'espèce de Calvet a été renommée par Norman en raison d'une homonymie; en effet, *Pustulopora subverticillata* Busk, 1859, du Crag, peut être aussi une *Entalophoroecia*.

Entalophoroecia elegans était connue des îles du Cap Vert (21 m) et de Madère (profondeur inconnue). Les récoltes BALGIM montrent qu'elle est aussi distribuée dans le golfe de Cadiz (150-523 m) et en mer d'Alboran (205 m); elle semble toutefois absente du reste de la Méditerranée.

Entalophoroecia gracilis Harmelin 1976
(Fig. 1; pl. II, B-C)

Entalophoroecia gracilis Harmelin, 1976 : 100, pl. 7, fig. 1-8, pl. 11, fig. 1-6.
« *Stomatopora* » sp.; Harmelin, 1976 : 74, pl. 10, fig. 4-5.
« *Stomatopora* » sp. 3; Harmelin, 1979 : 411, fig. 4a, fig. 5a-b, pl. 2, fig. 2.
« *Stomatopora* » sp. 4; Harmelin, 1979 : 414, fig. 4b-d.

Les colonies attribuées à cette espèce dans le matériel BALGIM ont un zoarium encroûtant, linéaire, se ramifiant dichotomiquement. Les rameaux ont différents types de structure (fig. 1) selon l'habitat : (1) entièrement adnés et unisériés, (2) adnés et unisériés avec des portions distales qui deviennent bisériées, (3) adnés unisériés avec des portions distales dressées, cylindriques et courtes, de type pustuloporien, (4) *idem*, mais avec portions distales dressées formées par une colonne monozoïdale. La première dichotomie est généralement produite par le premier autozoïde après l'ancestrule et forme un angle voisin de 180°. Sur les parties rampantes, le bourgeonnement zoïdal se produit à partir du bord externe du zoïde précédent à un niveau très proximal, parfois avant la dichotomie précédente. En conséquence, la portion proximale des zoïdes qui est coalescente latéralement avec le zoïde précédent est très longue et mince. Il peut y avoir des ramifications adventives de type « *Diaperoecia* » (HARMELIN, 1976). La surface des tubes autozoïdaux est modérément rugueuse avec des pseudopores clairsemés. Sur les colonies occupant des microcryptes, la portion libre des tubes (péristomes) peut être très longue (> 2 mm) et contournée selon l'espace disponible.

Les portions fertiles présentent une structure plus ou moins complexe selon le type zoarial. Le gonozoïde peut faire partie d'une portion distale plurisériée adnée; il est alors inséré entre trois autozoïdes qui le surélèvent un peu au-dessus du substrat (CP21, fig. 1A; pl. II, C). Le gonozoïde peut aussi se trouver au sommet d'un tronc court plurisérié (DW134, fig. 1B). Sur des spécimens profonds du détroit de Gibraltar (DR153) établis dans des microcryptes (tests vides de la grande balane *Trachilasma gigas*), les gonozoïdes sont encore plus surélevés : ils sont portés par une colonne haute plurisériée comprenant trois autozoïdes (fig. 1C), ou formée par un unique tube dressé (pl. II, B). Dans tous les cas, le gonozoïde s'appuie contre trois autozoïdes dont les extrémités libres divergent. Sur certains spécimens, un des autozoïdes latéraux de cette triade périgonozoïdale bourgeonne simultanément un second gonozoïde et deux autozoïdes à proximité de son sommet, qui forment ainsi une nouvelle unité (cormidie) reproductrice (fig. 1C-D).

Les spécimens stomatoporiformes attribués à cette espèce s'éloignent parfois beaucoup des formes littorales de *E. gracilis* décrites de Méditerranée (HARMELIN, 1976).

Cette attribution s'est faite avec une certaine hésitation. Elle paraît toutefois justifiée par une bonne concordance des données morphométriques, du type gonozoïdal et de la forme de l'ooéciostome. De plus, une grande variabilité zoariale avait été notée par HARMELIN (1976) dans le matériel méditerranéen de *E. gracilis* du plateau continental, avec présence dans les biotopes cryptiques d'une forme stomatoporienne peu différente de certains spécimens de la collection BALGIM. Ces derniers, collectés dans le bathyal supérieur de la mer d'Alboran, du détroit de Gibraltar et du golfe de Cadiz, paraissent correspondre à des « *Stomatopora* » récoltés dans le nord du golfe de Gascogne (matériel « Thalassa », *Stomatopora* sp. 3 et sp. 4, HARMELIN, 1979).

Le gradient qui est observé dans l'organisation zoariale (fig. 1) est très étendu mais paraît compris dans le champ de variabilité phénotypique de *E. gracilis*. La forme extrême, très simplifiée, avec un zoarium unisérié et la cormidie reproductrice surélevée par un unique péristome, est celle qui a l'habitat le plus profond (450-610 m) et qui occupe des microcryptes. Ce morphotype bathyal avait aussi été trouvé en Provence (350 m) et rangé provisoirement en « *Stomatopora* » par HARMELIN (1976), qui suggérait déjà une possible identité avec *E. gracilis*. Une forme très similaire à ce morphotype a été trouvée dans les microanfractuosités de roches bathyales (1440-1800 m) du nord du Chili par MOYANO (1991), qui l'a rangée dans un genre

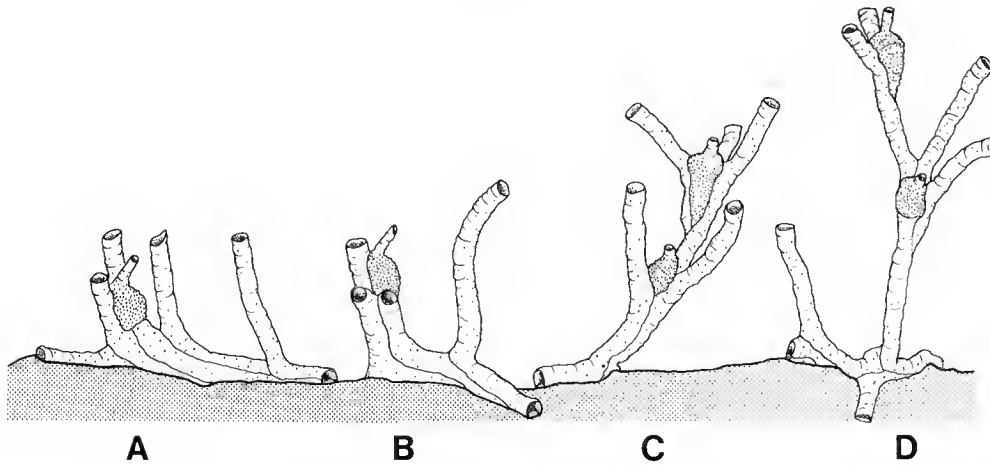


FIG. 1. — *Entalophoroecia gracilis* Harmelin, portions fertiles de spécimens rampants avec différents degrés dans l'élévation du gonozoïde : A, golfe de Cadiz, CP21, 485 m ; B, mer d'Alboran, DW134, 205 m ; C-D, détroit de Gibraltar, DR153, 580 m.

nouveau, *Peristomatopora*. Ce genre et son espèce-type, *P. harmelini* Moyano, 1991 ont comme particularités supplémentaires une ancestrule qui bourgeonne deux autozoïdes et un soubassement kénozoïdal autour de chaque autozoïde adné, caractères qui sont absents chez *E. gracilis*.

Entalophoroecia balgimae n. sp.
(Pl. II, D)

« *Stomatopora* » sp. 6 ; HARMELIN, 1979 : 417 fig. 8, pl. 2, fig. 4.

HOLOTYPE : BALGIM DW43, golfe de Cadiz, 150 m, 35°54,1′ N, 6°14,5′ W ; colonie avec trois gonozoïdes, sur concrétion.

PARATYPES : 1) même localité ; colonie avec deux gonozoïdes, sur scorie ; 2) BALGIM DR42, golfe de Cadiz, 135 m 35°54,5′ N, 6°13,3′ W ; colonie avec deux gonozoïdes, sur coquille ; 3) BALGIM DW132, mer d'Alboran, 170 m 35°25,7′ N, 4°18,8′ W ; une colonie avec un gonozoïde, métallisée pour examen au MEB et figurée ici.

DIAGNOSE : Zoarium rampant, unisérié, devenant bi- à trisérié dans les parties distales fertiles, se ramifiant dichotomiquement. Partie proximale coalescente des autozoïdes courte. Gonozoïde simple, étroit, triangulaire, encadré par deux à trois autozoïdes. Ooéciostome terminal, tubulaire, plus étroit qu'un autozoïde, avec orifice évasé. Diamètres des autozoïdes et des ooéciostomes faibles.

DISCUSSION

Cette espèce correspond à une deuxième série de spécimens stomatoporiformes récoltés en mer d'Alboran et dans le golfe de Cadiz à une profondeur relativement faible (DR42, DW43, DR132 : 133-170 m). Ces spécimens ressemblent beaucoup à la forme rampante de *E. gracilis*.

Ils s'en distinguent par des mensurations sensiblement plus faibles (tabl. I) et par une moindre longueur de la portion proximale coalescente des autozoïdes. L'ooéciostome tubulaire (pl. II, D) est d'un type tout à fait similaire à celui des *Entalophoroecia* (HARMELIN, 1976). Les caractéristiques morphométriques de ces spécimens sont en dehors des marges de variation de *E. gracilis* et paraissent suffisantes pour individualiser une nouvelle espèce.

TABLEAU I. — Diamètre (en μm) des péristomes et des ooéciostomes des spécimens stomatoporiformes de *Entalophoroecia gracilis* (CP21, DR49, DW134, DR153) et de *E. balgimae* n. sp. (DR42, DW43, DR132) : moyenne ± écart-type; bornes; nombre de mesures. Les différences sont significatives (test t de Student, $p < 0{,}001$).

Péristome	*E. gracilis*	: 160,0 ± 8,3	145-180	47
» »	*E. balgimae*	: 138,4 ± 8,9	120-150	23
Ooéciostome	*E. gracilis*	: 90,6 ± 7,4	80-105	12
» »	*E. balgimae*	: 72,9 ± 2,7	70-75	7

Cette espèce correspond au « *Stomatopora* » sp. 6, récolté aux Açores à une profondeur similaire (Biaçores 1971, st. 11, 76-105 m; HARMELIN, 1979). Son classement dans le genre *Entalophoroecia* n'est justifié que par la forme de l'ooéciostome et par le fait que la forme de croissance stomatoporienne est, chez la plupart des espèces rangées dans ce genre, un morphotype relativement commun dans les biotopes cryptiques ou profonds (HARMELIN, 1976). Toutefois, s'il s'avérait que cette forme de croissance soit la seule présentée par cette espèce, un classement dans un autre genre (nouveau?) serait nécessaire.

Remerciements

Nous remercions Philippe BOUCHET, organisateur de la campagne BALGIM, le Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (CENTOB), et Helmut ZIBROWIUS qui a mis à notre disposition ses propres collections.

RÉFÉRENCES

BORG, F., 1926. — Studies on Recent Cyclostomatous Bryozoa. *Zool. Bidr. Upps.*, **10** : 181-507, pls. 1-14.

BUSK, G., 1859. — A monograph of the fossil Polyzoa of the Crag. *Paleontogr. Soc. Publ.*, London, **14** : 1-136, pl. 1-22.

— 1875. — Catalogue of marine Polyzoa in the collection of the British Museum. Part 3. Cyclostomata. London : 1-41, pl. 1-34.

CALVET, L., 1906. — Bryozoaires. Expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman » pendant les années 1880-1883. Masson et Cie, Paris. **8** : 355-495.

— 1931. — Bryozoaires provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert Ier de Monaco. *Résult. Camp. scient. Prince Albert I*, **83** : 1-152, pls. 1-2.

CANU, F., et R. S. BASSLER, 1928. — Les bryozoaires du Maroc et de Mauritanie (2e mémoire). *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc,* **18** : 1-85, pl. 1-12.

HARMELIN, J.-G., 1968. — Contribution à l'étude des bryozoaires cyclostomes de Méditerranée : les *Crisia* des côtes de Provence. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, (2), **40** : 413-437.

— 1976. — Le sous-ordre des Tubuliporina (bryozoaires cyclostomes) en Méditerranée. Écologie et systématique. *Mém. Inst. océanogr.*, Monaco, **10** : 1-326.

— 1977. — Bryozoaires du banc de la Conception (nord des Canaries). Campagne Cineca I du « Jean-Charcot ». *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 3e sér., n° 492 (Zool. 341) : 1057-1074.

— 1979. — On some stomatoporiform species (Bryozoa Cyclostomata) from the bathyal zone of the northeastern Atlantic ocean. *In* : G. P. Larwood & M. B. Abbott (ed.), Advance in Bryozoology. Systematics Ass. Spec. vol. n° 13 : 403-422. Academic Press, London and N. Y.

— 1990. — Deep-water crisiids (Bryozoa : Cyclostomata) from the northeast Atlantic Ocean, *J. Nat. Hist.*, **24** : 1597-1616.

Harmelin, J.-G., et J.-L. d'Hondt, 1992. — Bryozoaires des parages de Gibraltar (campagne océanographique BALGIM, 1984). 1 — Chéilostomes. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, **4e** sér., **14**, Sect. A, (1) : 23-67.

Harmer, S. F., 1915. — The Polyzoa of the Siboga-Expedition. Part I. Entoprocta, Ctenostomata, and Cyclostomata. *Siboga-Exped.*, **28a** : 1-180, pl. 1-12. E. J. Brill, Leiden.

Hayward, P. J., 1985. — Ctenostome Bryozoans. Synopses of the British Fauna, 33. Linnean Society, Academic Press, London et New-York. 169 p.

Hayward, P. J., et J. S. Ryland, 1985. — Cyclostome Bryozoans. *In* : D. M. Kermack & R. S. K. Barnes (ed.), Synopses of the British Fauna. New Series, n° 34, 147 pp. E. J. Brill/Dr. W. Backhuys, London, Leiden.

Hondt, J.-L. d', 1975. — Bryozoaires Cténostomes bathyaux et abyssaux de l'Atlantique Nord. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, h.s., **3** (2) : 311-333.

— 1983. — Tabular Keys for Identification of the Recent Ctenostomatous Bryozoa. *Mém. Inst. Océanogr.*, Monaco, **14** : 1 + 1-134.

— 1985. — Contribution à la systématique des Bryozoaires Eurystomes. Apports récents et nouvelles propositions. *Ann. Sci. Nat.*, Zool., 13e sér., **7** (1) : 1-12.

Mawatari, S., 1968. — A pedunculate Ctenostome from Antarctic region. *Proc. Jap. Soc. Syst. Zool.*, **4** : 42-45.

Moyano, H. I., 1991. — Bryozoa from deep-sea waters in Chile : Cyclostomata. *In* : F. P. Bigey (Ed.), Bryozoaires actuels et fossiles : Bryozoa living and fossil. *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.*, Mém. HS, **1** : 281-290.

Norman, A. M., 1909. — The Polyzoa of Madeira and neibouring islands. *J. Linn. Soc. Zool.*, **30** : 275-314.

Osburn, R. S., 1953. — Bryozoa of the Pacific coast of America. Part. 3. Cyclostomata, Ctenostomata, Entoprocta and Addenda. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, **14** (3) : 613-841, pl. 65-82.

Ryland, J. S., 1969. — A nomenclatural index to « A history of the British marine Polyzoa » by T. Hincks (1880). *Bull. Brit. Mus. nat. Hist.*, **17** (6) : 205-260.

Smitt, F. A. 1972. — Floridan Bryozoa, collected by Count L. F. de Pourtales. Pt. 1. *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, **10** (11) : 1-20, pl. 1-5.

Vavra, N., 1978. — Die Frondiporidae (Cyclostomata, Bryozoa) des österreichischen Neogens. *Ann. naturh. Mus. Wien*, **81** : 237-252.

Planche I

A : *Crisia cuneata* Maplestone, détroit de Gibraltar, DR151, × 64.

B-D : *Idmidronea flexuosa* (Pourtales), golfe de Cadiz, DW50. B : branche portant un gonozoïde, × 37. C : portion de branche rectiligne avec deux zoïdes par série, × 85. D : ooéciostome, × 117.

E-F : *Entalophoroecia gracilis* (Norman), golfe de Cadiz, DW50. E : branche ovicellée, × 40. F : partie non ovicellée montrant l'orientation à 90° des portions libres des tubes zoïdaux, × 49.

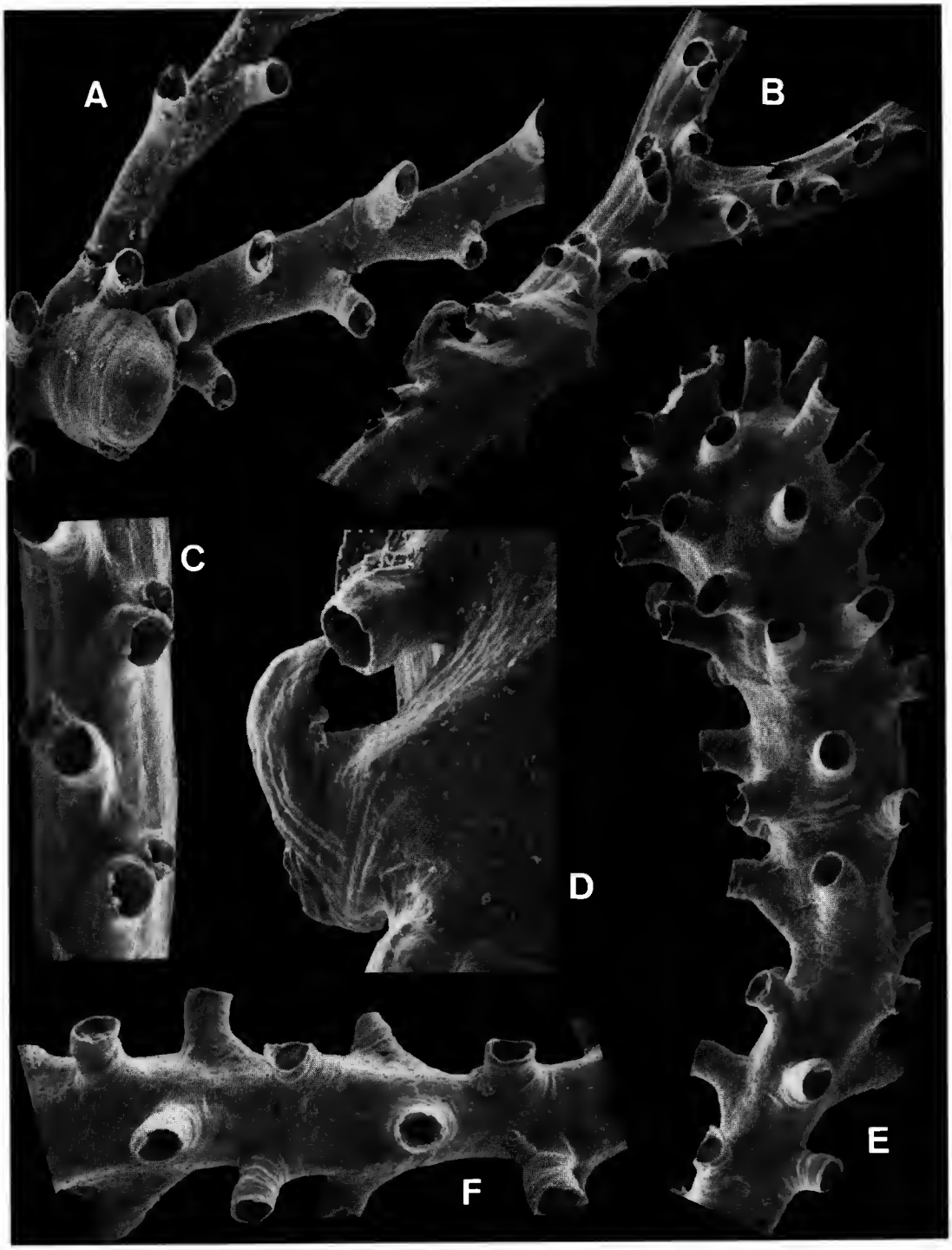


PLANCHE I

PLANCHE II

A : *Entalophoroecia elegans* (Norman), golfe de Cadiz, DW50; partie distale du gonozoïde enrobant des tubes autozoïdaux, flèche : ooéciostome, × 73.

B-C : *Entalophoroecia gracilis* Harmelin. B : partie fertile portée par un long tube érigé d'un spécimen unisérié, noter l'ooéciostome terminal; détroit de Gibraltar, DR153. × 27. C : partie distale fertile d'un spécimen rampant avec un gonozoïde porté par une courte colonne bizoïdale; golfe de Cadiz, CP21, × 46.

D : *Entalophoroecia balgimae* n. sp., mer d'Alboran, DR132, paratype 3; partie distale fertile d'un spécimen rampant avec un gonozoïde couché et un ooéciostome tubulaire.

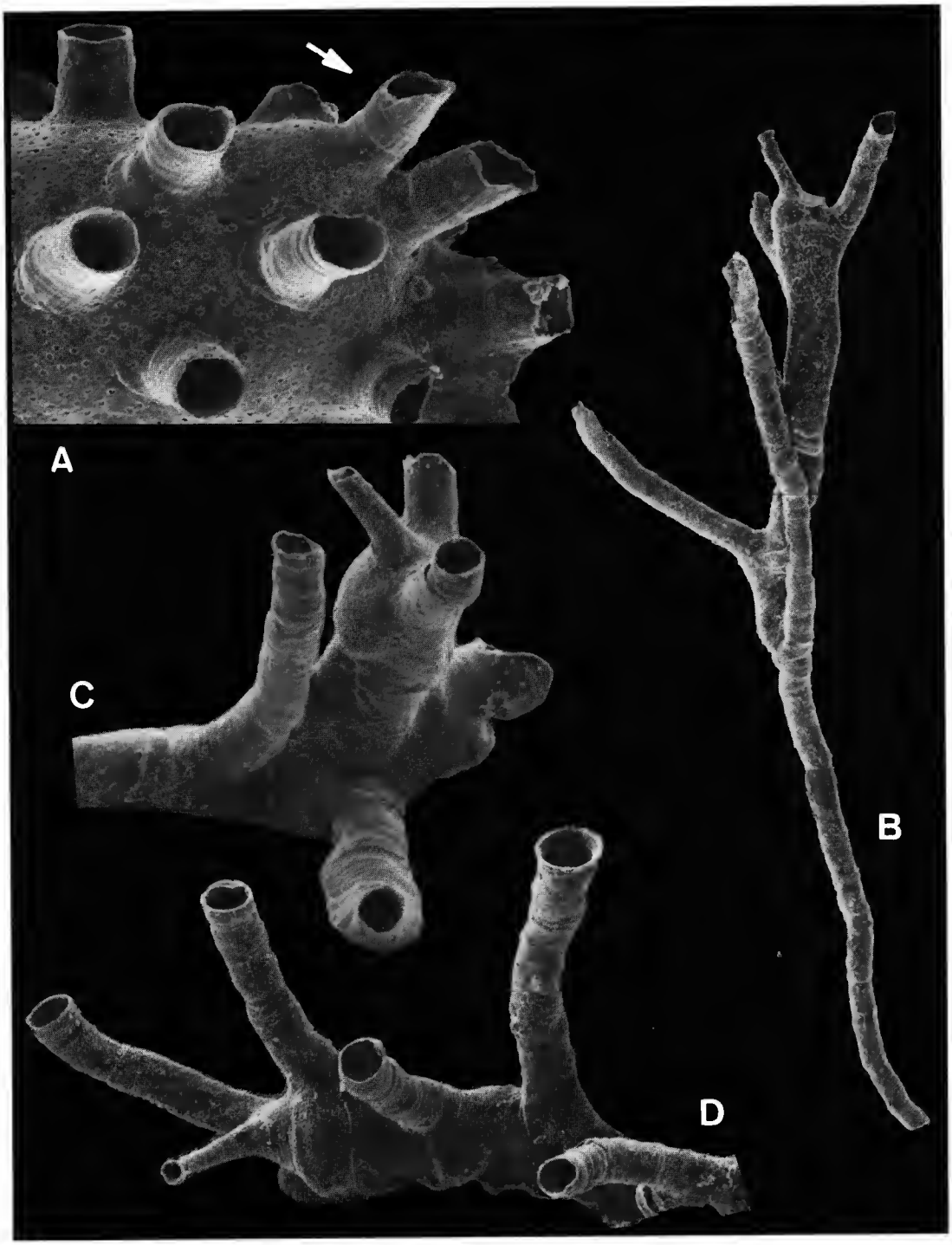


PLANCHE II

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 623-638.

Description d'*Anthomastus globosus* n. sp. (Octocorallia, Alcyonacea) de Nouvelle-Calédonie Remarques sur quelques espèces du genre

par Marie-José D'Hondt

Résumé. — Description d'une nouvelle espèce du genre *Anthomastus* (Alcyonacea, Alcyoniidae). Les deux espèces précédemment mentionnées de Nouvelle-Calédonie sous le nom générique d'*Anthomastus* n'appartiennent pas en réalité à ce genre. Remarques sur la synonymie de quelques espèces du genre *Anthomastus*. Complément d'illustrations pour *A. canariensis* (holotype) et *A. purpureus* (paratype).

Abstract. — Description of a new species of the genus *Anthomastus* (Alcyonacea, Alcyoniidae). The two species previously indicated from New Caledonia with the generic name *Anthomastus*, in fact do not belong to it. Remarks upon the synonymy of some *Anthomastus* species. Complement of illustration for *A. canariensis* (holotype) and *A. purpureus* (paratype).

M.-J. d'Hondt, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, 75231 Paris cedex 05.*

Introduction

D'importantes récoltes effectuées ces dernières années à faible et grande profondeurs en Nouvelle-Calédonie ont permis de réunir un matériel riche et diversifié concernant les Octocoralliaires et tout particulièrement les genres *Bathyalcyon* Versluys, 1906 et *Anthomastus* Verrill, 1878. Ce dernier en était connu par deux espèces : *A. agilis* Tixier-Durivault, 1970 et *A. granulosus* Kükenthal, 1911 ; en Nouvelle-Zélande il est représenté par deux autres espèces : *A. phalloides* Benham, 1928 et *A. zealandicus* Benham, 1928.

D'après Utinomi et Imahara (1976 : 211), *A. phalloides* Benham (= probablement *A. agilis* Tixier-Durivault) devrait être transféré dans le genre *Minabea* Utinomi, 1957 [1]. L'examen du type d'*A. agilis* et de celui d'*A. zealandicus* (celui d'*A. phalloides* n'ayant pas été retrouvé) m'a montré que l'espèce *zealandicus* appartient bien au genre *Anthomastus* alors que l'espèce *agilis* de Nouvelle-Calédonie ne peut être rangée ni dans le genre *Anthomastus* ni dans le genre *Minabea* contrairement à la supposition d'Utinomi et Imahara. Ceci, aussi bien en raison de l'aspect extérieur de la colonie que par ses sclérites corticaux en massue (fig. 1) et ses spicules internes en aiguilles tuberculées de grande taille, visibles à l'œil nu. Ces sclérites, différents de ceux des genres *Anthomastus* et *Minabea*, ressemblent, par contre, davantage à ceux des genres *Sinularia* (qui possède seulement une catégorie de zoïdes) et *Sarcophyton* (mais dont les colonies sont en forme de champignon et les sclérites du cœnenchyme interne généralement

1. Voir note p. 638.

plus courts). D'autre part, le capitule de la colonie blanc crème de Nouvelle-Calédonie présente d'abondants petits points blancs : les siphonozoïdes qui correspondraient en fait à de minuscules protubérances (solenia ?) contenant une accumulation de petits corpuscules arrondis (zooxanthelles ?) comparables à ceux situés également dans les autozoïdes, notamment au niveau des tentacules.

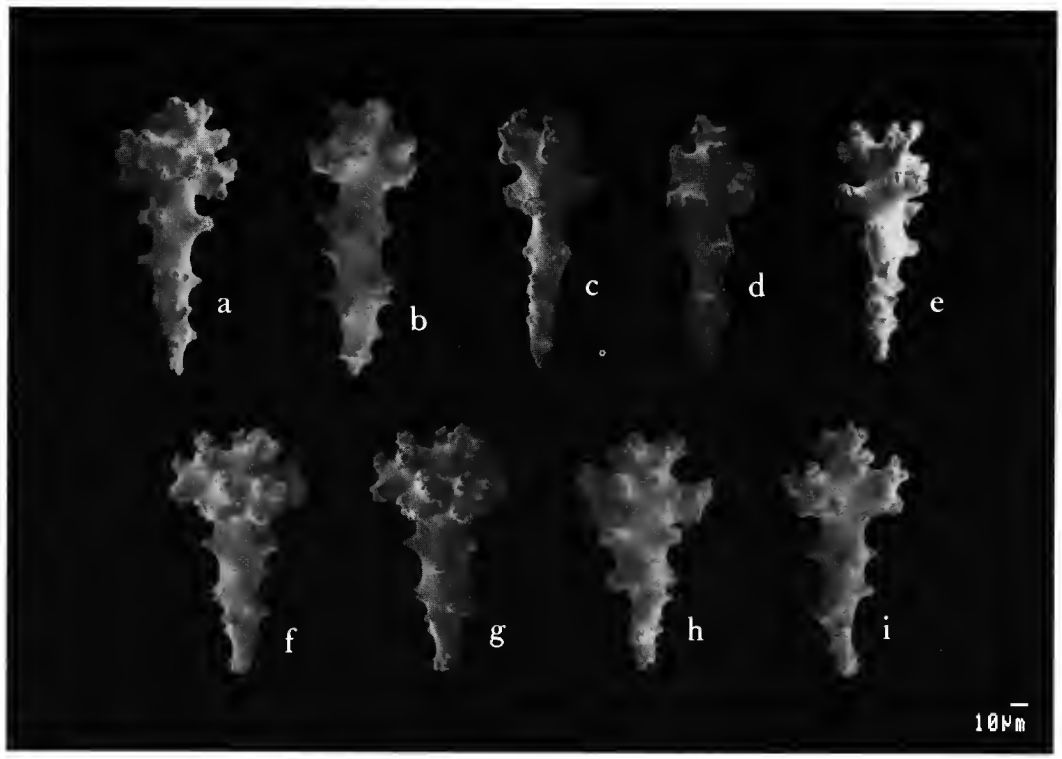


FIG. 1. — *Anthomastus agilis* (holotype) : sclérites corticaux de la base du pied (a, b, d, f-i) et du capitule (c et e).

Par sa morphologie (colonie de forme digitée, à base réduite) comme par ses sclérites (en haltères ou double-sphères uniquement) (fig. 2 et 3) le petit spécimen d'*Anthomastus granulosus* Kükenthal récolté en 1961 dans le lagon de l'île Surprise à 4 ou 5 m de profondeur n'appartient pas lui non plus au genre *Anthomastus*, mais serait à classer dans le genre *Minabea* et peut-être dans l'espèce *M. robusta* Utinomi et Imahara, 1976 dont les sclérites sont tout à fait comparables aux siens (comparaison effectuée avec les sclérites du paratype, référence MSM INV. 75.048 de Suruga Bay, Japon). Quant à *Anthomastus granulosus*, dont les spécimens originaux ont été décrits du Japon par KÜKENTHAL (d'après deux spécimens, le type en forme de champignon rouge clair récolté à 20 m de profondeur, Tokiobucht, et un deuxième échantillon jaune orange recueilli à 200 m, Enourabucht, seul *Anthomastus* à sclérites uniquement en haltères et double-sphères et à autozoïdes de petite taille), il ne peut en fait trouver place dans le genre *Anthomastus* ni probablement entrer dans le genre *Minabea*, mais

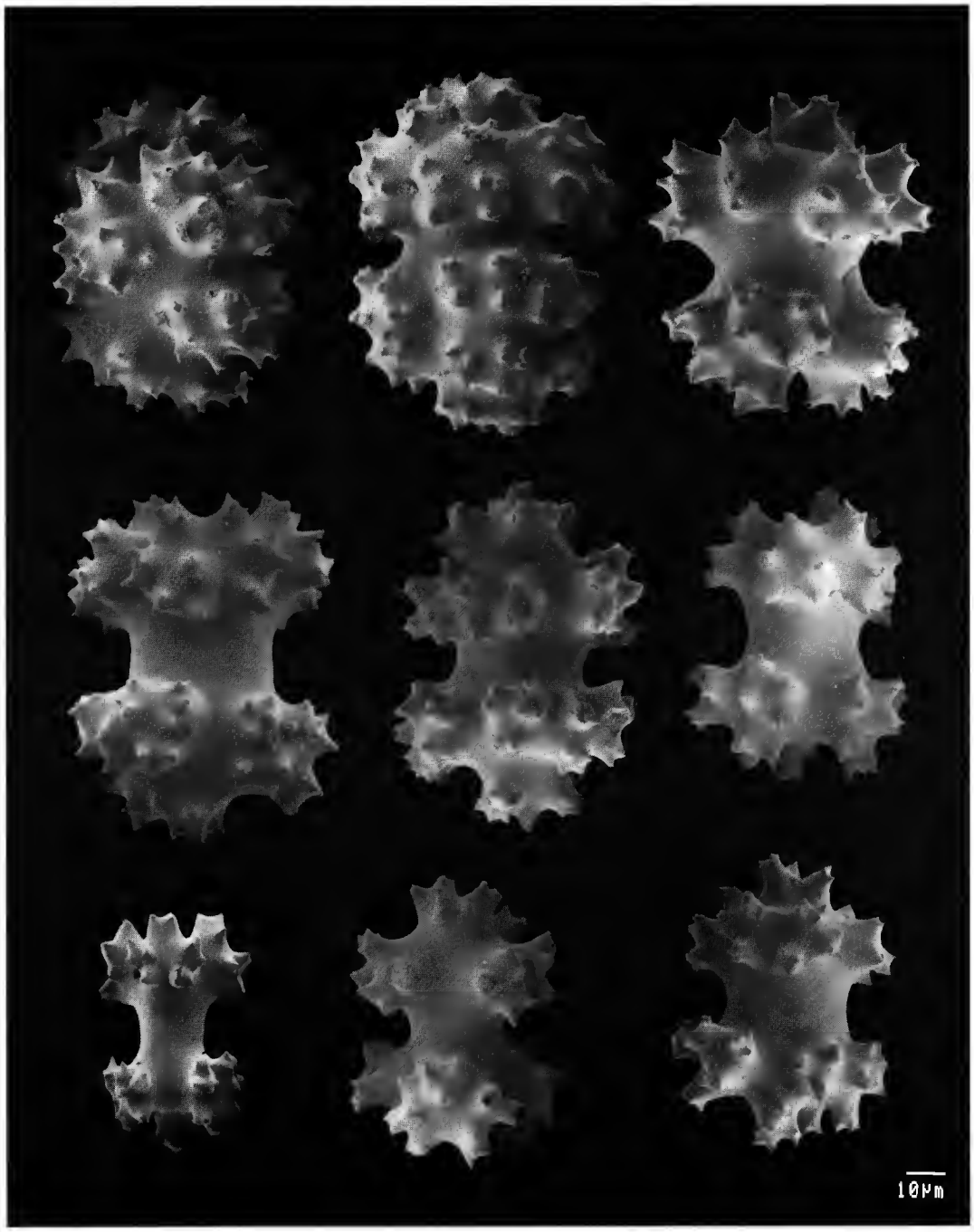


FIG. 2. — *Anthomastus granulosus* de l'île Surprise : sclérites corticaux de la base du pied et du cœnenchyme interne.

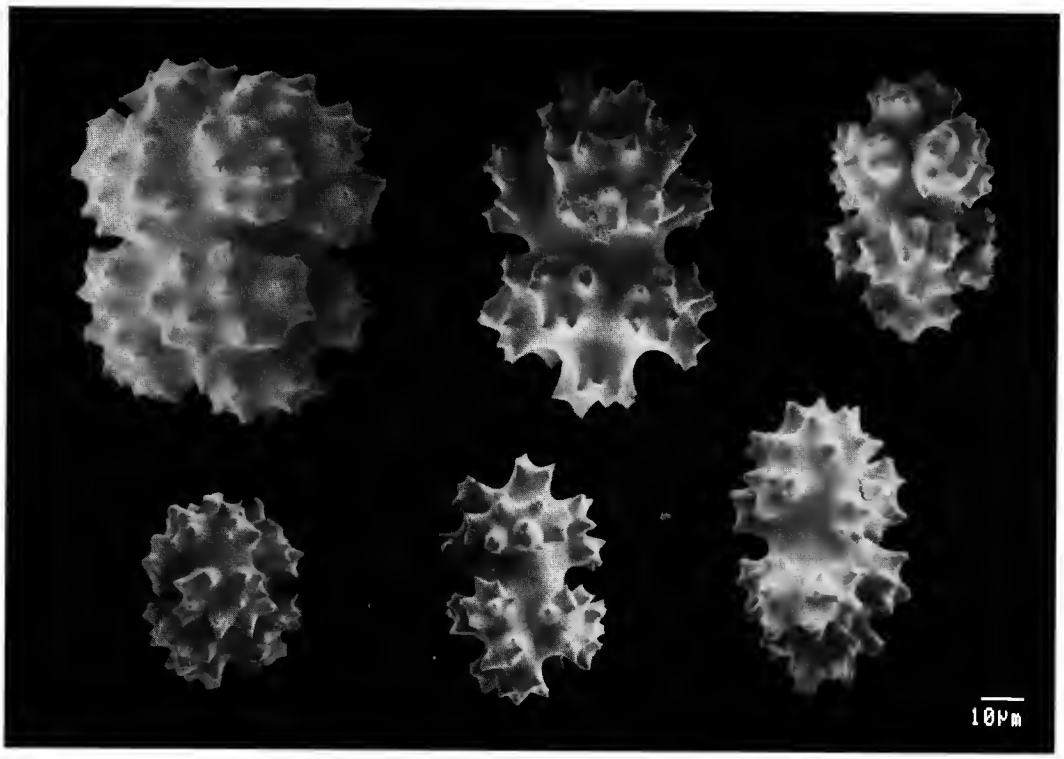


FIG. 3. — *A. granulosus* de l'île Surprise : sclérites corticaux du capitule et du cœnenchyme interne.

pourrait plutôt correspondre ainsi que le pense WILLIAMS (1990) à son nouveau genre *Verseveldtia*; une comparaison avec l'exemplaire-type de KÜKENTHAL serait toutefois nécessaire.

Anthomastus globosus n. sp.

PROVENANCE ET MATÉRIEL : Biocal, navire océanographique « Jean-Charcot », station CP 68; 24°01′ S, 168°07′ E, 1430-1470 m, 3.09.1985, Nouvelle-Calédonie (1 exemplaire).

DESCRIPTION DE L'HOLOTYPE (MNHN OCT.A. 1990.7)

La colonie (fig. 4) est de très petite taille, mesurant 15 mm de hauteur totale, et à base encroûtante très développée; le pied très court, de section plus ou moins ovoïde, a 2 à 3 mm de haut; le capitule globuleux de 16 mm de diamètre porte environ 16 autozoïdes régulièrement dispersés à sa surface. La zone de séparation du capitule et du pied est peu marquée. Les

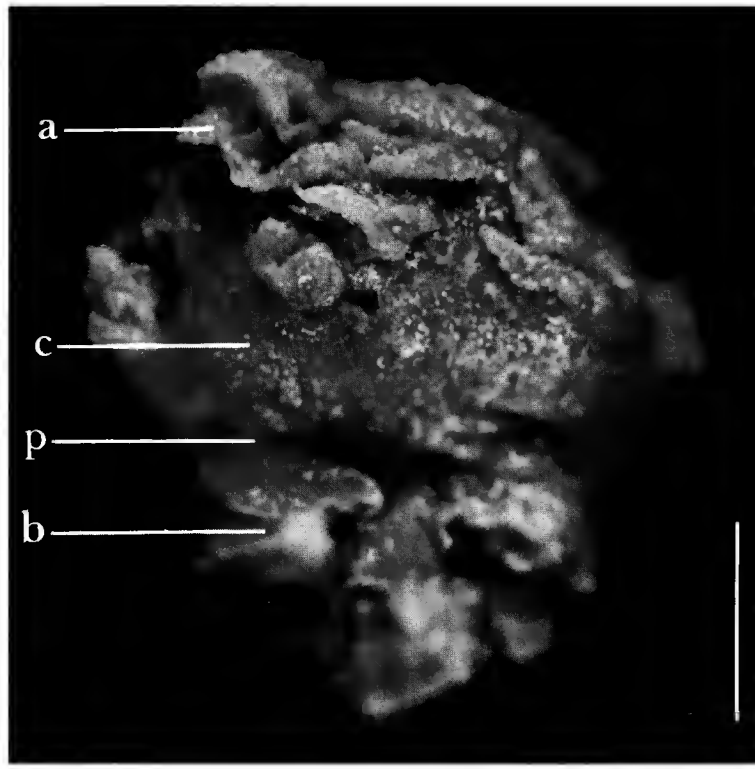


FIG. 4. — *Anthomastus globosus* n. sp., holotype (échelle : 5 mm) : colonie de profil : a, autozoïde; c, capitule; p, pédoncule; b, base encroûtante.

siphonozoïdes ne sont pas visibles à l'œil nu, mais observables sur une coupe tangentielle à la surface du capitule. Les autozoïdes sont tous plus ou moins contractés et, le plus souvent, seuls les tentacules sont épanouis et aplatis latéralement.

L'anthocodie, comme les tentacules, est entièrement spiculée.

Les sclérites sont abondants dans toute la zone corticale de l'exemplaire, moins denses à l'intérieur de la colonie dont la paroi des canaux internes du « pied » est très mince.

Le cortex pédonculaire renferme des sclérites verruqueux en forme d'haltères de 0,09 mm à 0,15 mm, en forme de massues de 0,13 mm à 0,35 mm et de fuseaux plus ou moins larges de 0,21 mm à 0,38 mm de long (fig. 5 B). La zone corticale capitulaire (fig. 6) présente des haltères de 0,075 mm à 0,15 mm de long, des massues à tête plus ou moins individualisée (fig. 6, a, b) de 0,08 mm à 0,56 mm de long, des fuseaux et baguettes plus ou moins larges de 0,22 mm à 0,68 mm de long, tous ces sclérites étant pourvus de nombreuses verrues le plus souvent arrondies.

Dans le cœnenchyme pédonculaire (fig. 5 A) se rencontrent des sclérites tuberculés d'environ 0,18 mm à 0,44 mm de long, dans le cœnenchyme capitulaire (fig. 7) des fuseaux et

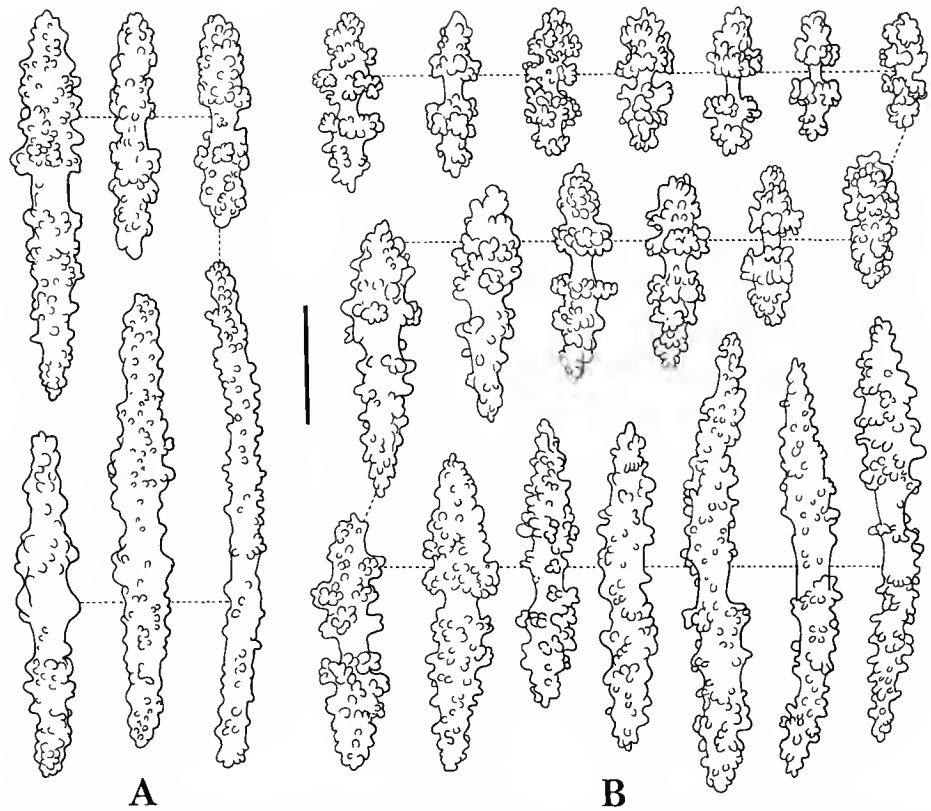


FIG. 5. — *Anthomastus globosus* n. sp., holotype (échelle : 0,1 mm) : A, sclérites du cœnenchyme interne du pied; B, sclérites corticaux de la base du pied.

des baguettes allongés à tubercules plutôt arrondis de 0,29 mm à 0,67 mm de long ainsi que de rares pseudomassues (fig. 7 b, c) de 0,38 mm à 0,53 mm de long (parfois 0,63 mm).

Dans l'anthocodie (fig. 8), ce sont des formes allongées à verrues arrondies denses de 0,09 mm à 0,33 mm de long, des bâtonnets et des baguettes de 0,23 mm à 0,38 mm (plus rarement 0,49 mm), dans les tentacules (fig. 9) essentiellement des bâtonnets et des baguettes (dont certaines légèrement arquées) de 0,09 mm à 0,42 mm de long.

L'exemplaire, conservé dans l'alcool, est rouge vermillon.

DISCUSSION

Par sa petite taille, son pied extrêmement court et peu distinct du capitule sur lequel les autozoïdes sont répartis uniformément, ses siphonozoïdes non visibles à l'œil nu et ses autozoïdes entièrement spiculés, *A. globosus* n. sp. se rapproche d'*A. canariensis* Wright et

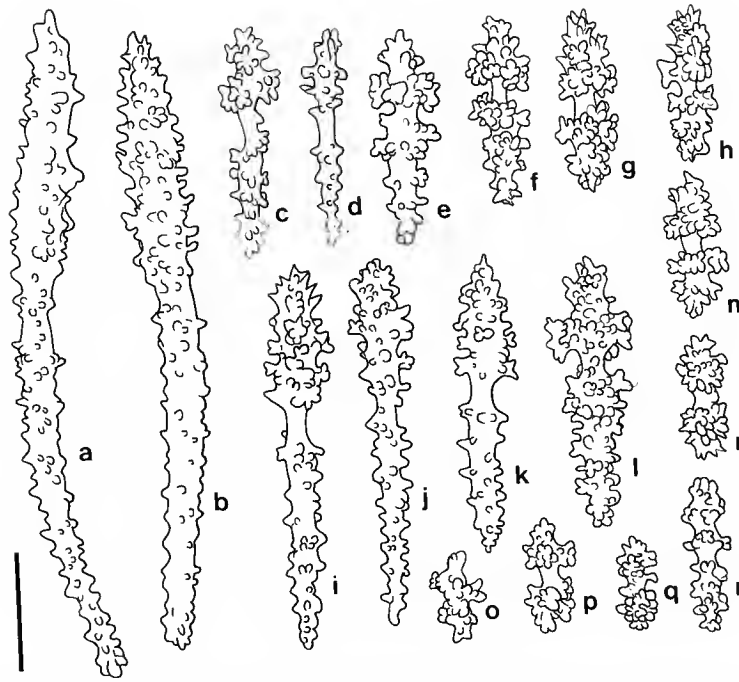


FIG. 6. — *Anthomastus globosus* n. sp., holotype (échelle : 0,1 mm) : sclérites de la surface du capitule (au niveau des siphonozoïdes).

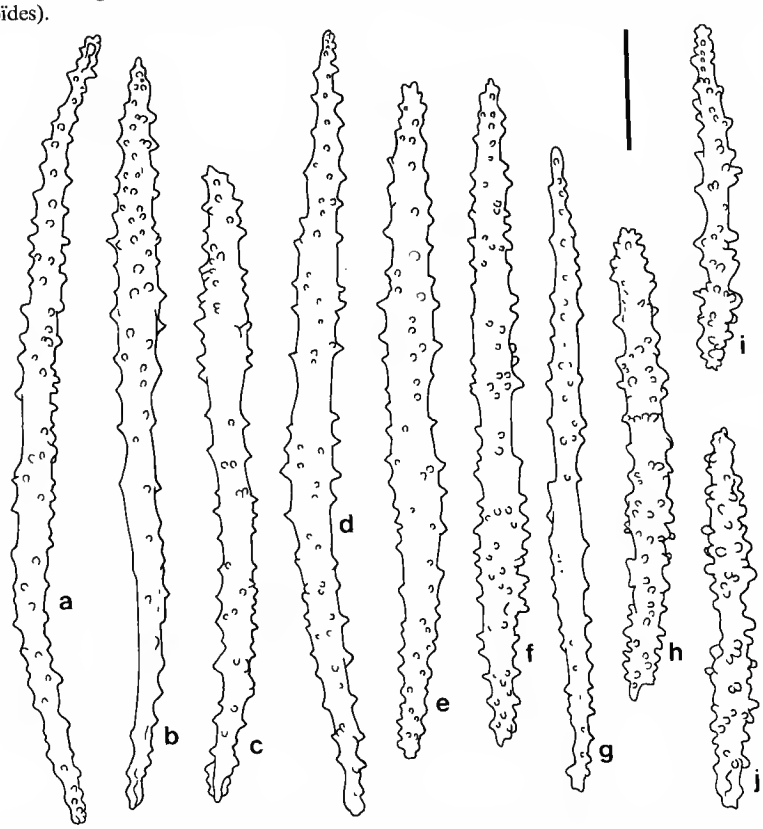


FIG. 7. — *Anthomastus globosus* n. sp., holotype (échelle : 0,1 mm) : sclérites du cœnenchyme capitulaire.

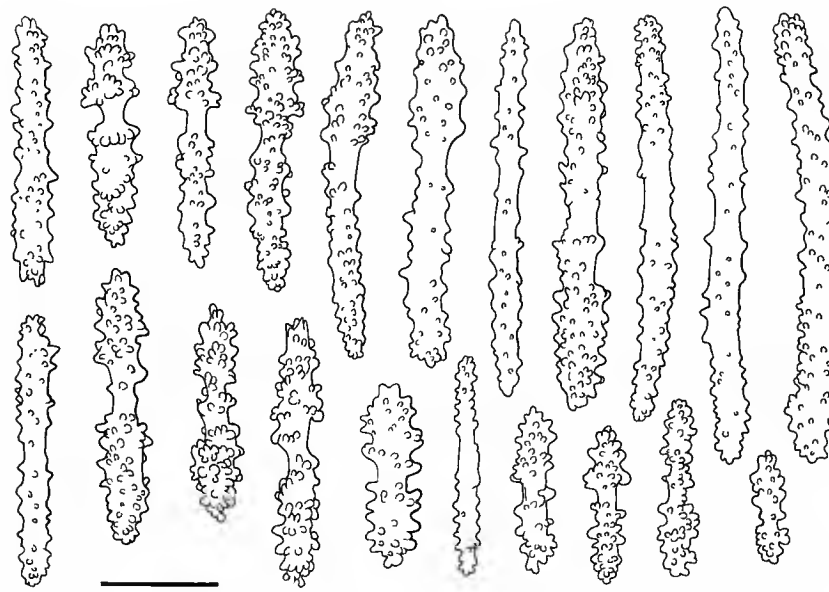


FIG. 8. — *Anthomastus globosus* n. sp., holotype (échelle : 0,1 mm) : sclérites de l'autozoïde (anthocodie sans les tentacules).

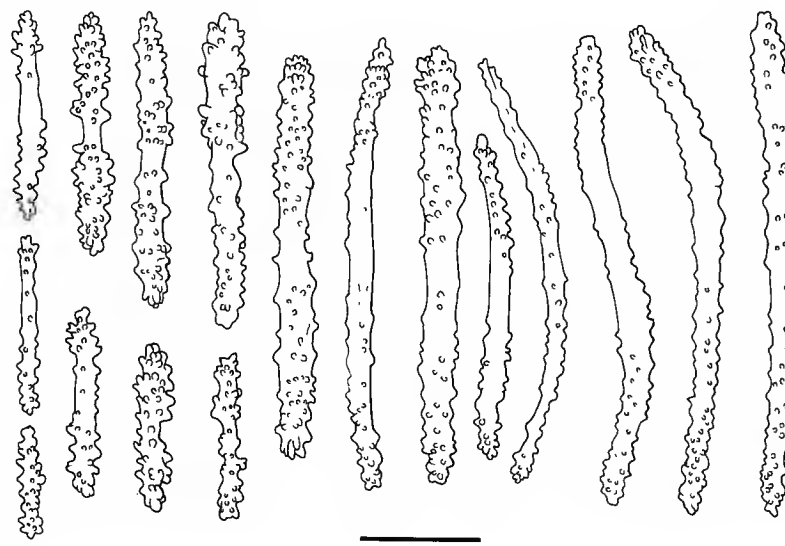


FIG. 9. — *Anthomastus globosus* n. sp., holotype (échelle : 0,1 mm) : sclérites de l'autozoïde (tentacules).

Studer, 1889 [holotype, BMNH n° 89.5.27.127, (fig. 10)]. Par contre, il s'en éloigne par ses sclérites corticaux (fig. 11 B et 13) et ceux du cœnenchyme interne (fig. 12, 14).

Du point de vue morphologique, *A. globosus* se rapproche d'*A. purpureus* (Koren et Danielssen, 1883) par ses autozoïdes régulièrement dispersés à la surface d'un capitule globuleux. Il s'en distingue cependant par son pied très court et ses siphonozoïdes non visibles à l'œil nu. Par contre, il en est proche par la configuration de certains types de sclérites corticaux de la base de la colonie (haltères en particulier), mais s'en différencie par les sclérites qui entourent les siphonozoïdes et ceux situés dans les autozoïdes, de même que par leur ornementation (tubercules très souvent arrondis chez *A. globosus*, plus allongés et effilés chez *A. purpureus*). Il n'a pas été possible d'examiner les sclérites pharyngiens d'*A. globosus*.

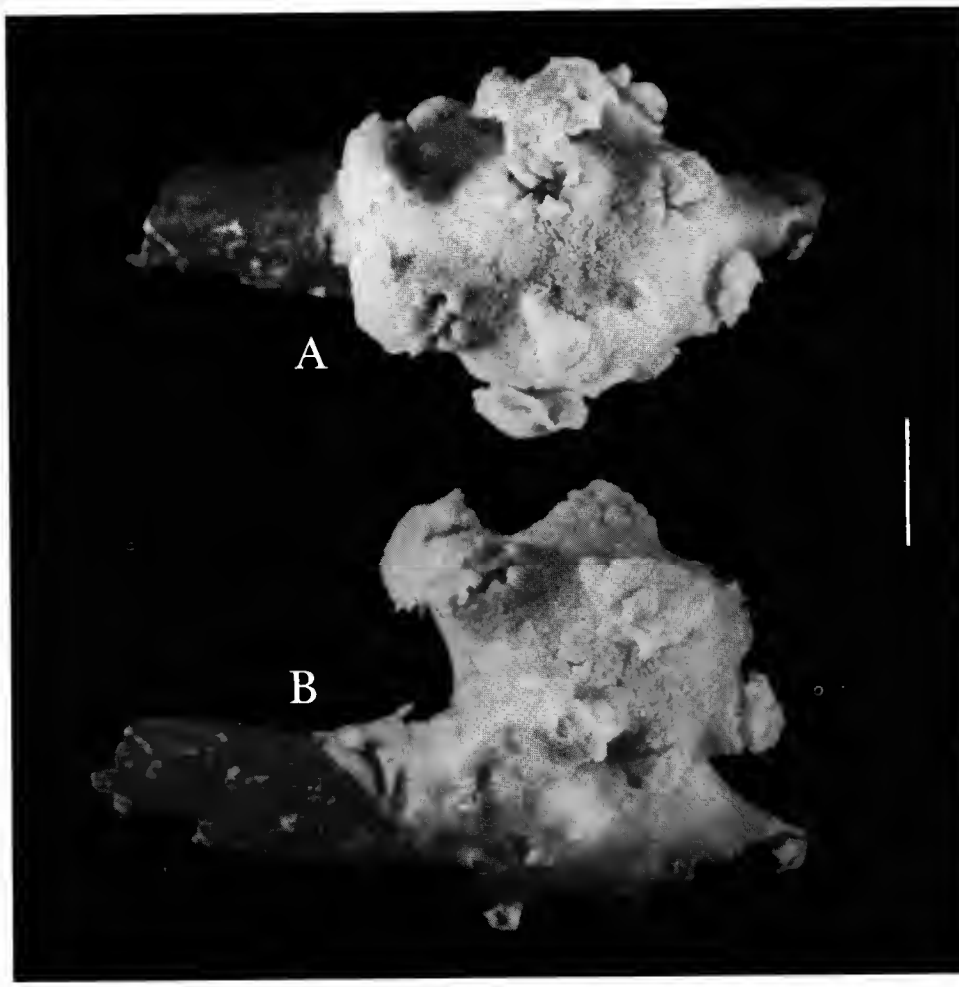


FIG. 10. — *Anthomastus canariensis* Wright & Studer, 1889, holotype (BMNH n° 89.5.27.127) (échelle : 5 mm) : A, colonie vue de dessus (capitule); B, colonie vue de profil.

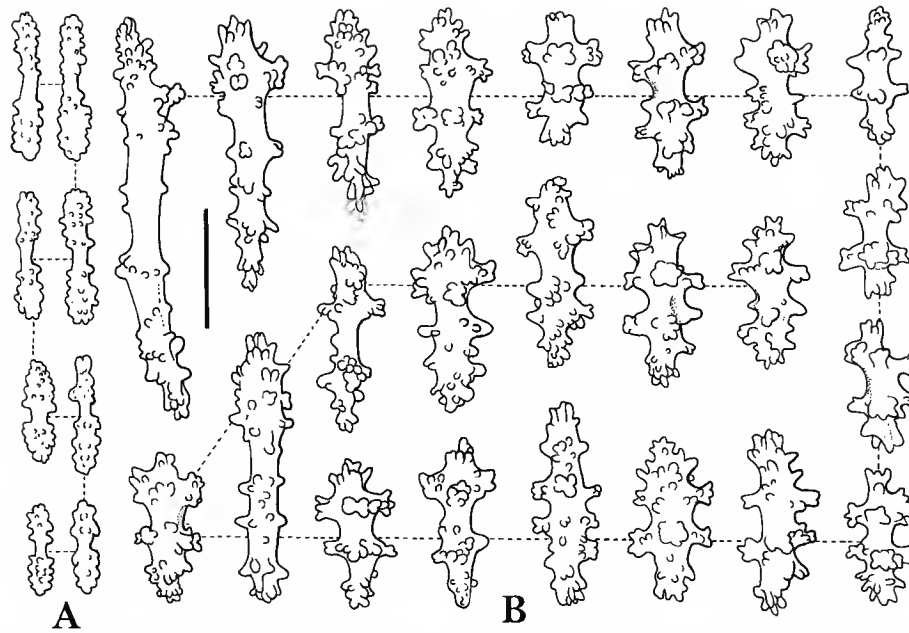


FIG. 11. — *Anthomastus canariensis* Wright & Studer, holotype (échelle : 0,1 mm) : A, sclérites pharyngiens?; B, sclérites corticaux de la base du pied.

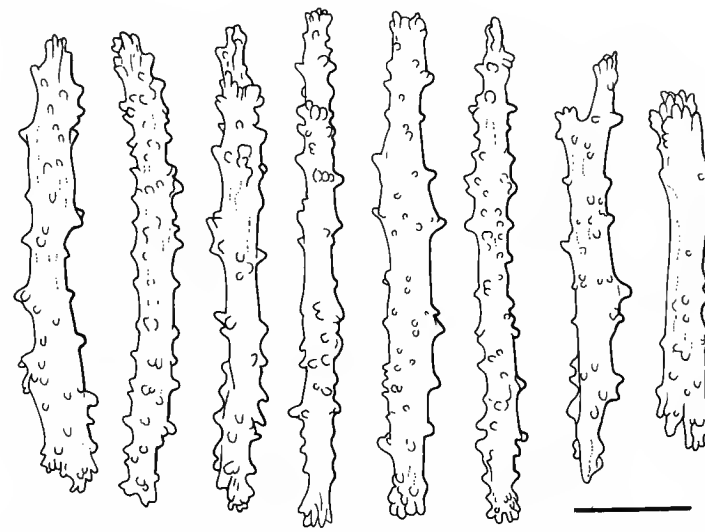


FIG. 12. — *Anthomastus canariensis* Wright & Studer, holotype (échelle : 0,1 mm) : sclérites de la paroi des canaux du pied.

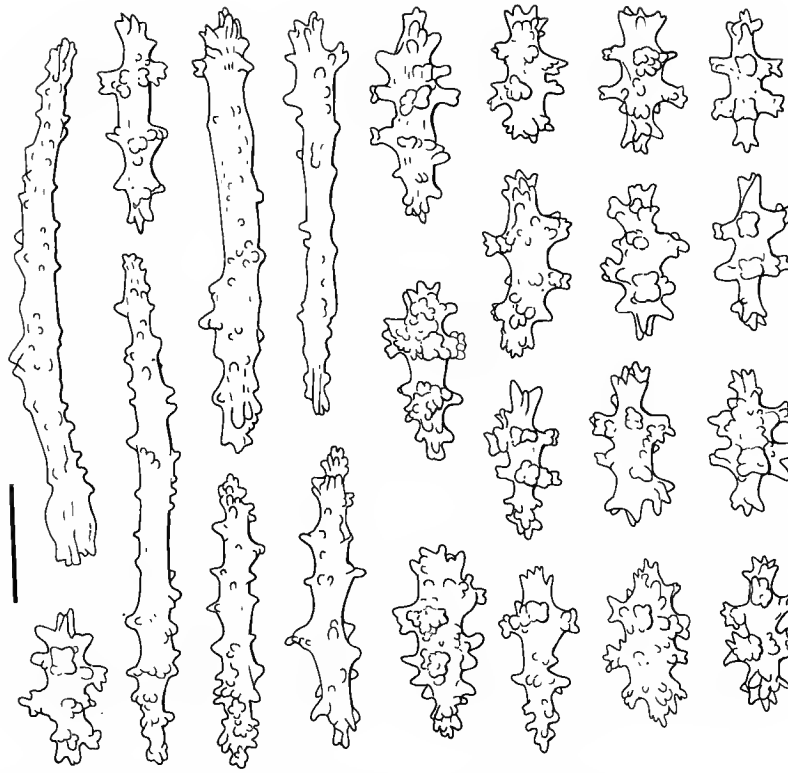


FIG. 13. — *Anthomastus canariensis* Wright & Studer, holotype (échelle : 0,1 mm) : sclérites corticaux du capitule (au niveau des siphonozoïdes).

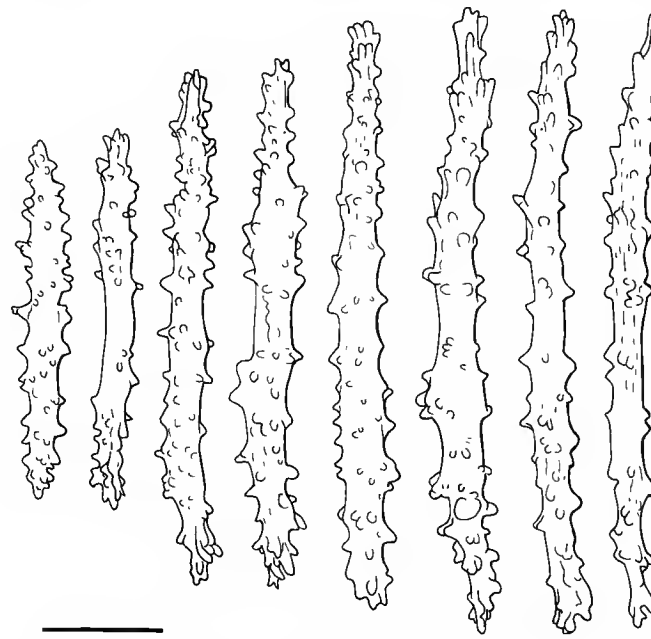


FIG. 14. — *Anthomastus canariensis* Wright & Studer, holotype (échelle : 0,1 mm) : sclérites du cœnenchyme capitulaire.

REMARQUES SUR LA SYNONYMIE DE QUELQUES ESPÈCES DU GENRE *Anthomastus*

A cette occasion, il me paraît utile de donner une récapitulation chronologique concernant les synonymies des deux espèces citées ci-dessus et établies postérieurement au travail de KÜKENTHAL (1911), dans lequel les espèces *A. grandiflorus* Verrill, 1878, *A. purpureus* (Koren et Danielssen, 1883), *A. canariensis* Wright et Studer, 1889, *A. agaricus* Studer, 1890 sont considérées comme distinctes (espèces décrites de l'océan Atlantique).

Pour VERRILL (1922), *A. purpureus* et *A. agaricus* « probably the young state of *A. grandiflorus* » sont synonymes d'*A. grandiflorus*. Dans ce travail, VERRILL (p. 41) fait en outre allusion à une autre espèce : *A. agassizii* Verrill, 1922 qu'il avait auparavant identifiée comme *A. grandiflorus*.

Pour JUNGERSEN (1927 : 8), plusieurs espèces sont à réunir (*A. purpureus, A. canariensis* et *A. agaricus*), car elles correspondent seulement à des « growth variants » d'*A. grandiflorus*. Pour cet auteur, « the shape of the colony of this *Anthomastus* varies a good deal, not only according to age and development, but also according to environment and other conditions of which nothing definitely is known as yet ». Puis, faisant référence à VERRILL (1883 : 41), il mentionne la diversité d'aspects que peut présenter le pédoncule et, à un moindre degré, le capitule pour ne consacrer que très peu de lignes aux sclérites (non représentés), se contentant seulement de donner quelques précisions sur ceux des tentacules.

Pour DEICHMANN (1936), *A. grandiflorus* (= *A. agaricus* partim?) est distinct d'*A. purpureus* qu'elle considère cependant comme synonyme d'*A. canariensis*. En outre, l'espèce *A. agassizii* (= *A. agaricus* partim?) est conservée.

D'autre part, DEICHMANN (1936 : 53) indique « Newfoundland » comme localité-type d'*A. grandiflorus* alors que cette espèce a été décrite par VERRILL (1878 : 376) à partir de deux spécimens provenant de « Sable Island, N.S. » à environ 250 fathoms. Enfin, pour TIXIER-DURIVAULT et D'HONDT [1974 (paru 1975) : 1388], *A. agaricus, A. canariensis* et *A. grandiflorus* sont des espèces différentes.

Comme l'ont déjà fait remarquer certains auteurs et encore tout récemment BAYER et STEFANI (1987 : 48), les descriptions d'espèces (et plus spécialement dans les travaux anciens) sont souvent insuffisantes et accompagnées de peu ou pas d'illustrations, ce qui rend difficile leur identification avec certitude.

Aussi m'a-t-il paru souhaitable de consulter, lorsqu'ils existent encore, les types de ces différentes espèces. J'ai eu la possibilité d'examiner l'un des deux syntypes d'*A. grandiflorus* (USNM) grâce à l'amabilité du Dr. F. M. BAYER, l'holotype d'*A. canariensis* (BMNH), le type à sec et en mauvais état d'*A. agassizii* (MCZ). Le type figuré d'*A. purpureus* n'a pu être retrouvé (peut-être est-il perdu), celui d'*A. agaricus* n'a pas été étudié.

Il résulte de cette comparaison, en tenant compte des critères morphologiques et de l'étude des sclérites (aspect, dimensions, répartition dans la colonie), que *A. grandiflorus, A. canariensis* et *A. agassizii* sont des espèces distinctes. Si l'on se réfère aux dessins accompagnant la description originale d'*A. purpureus* (insuffisants dans le cas des sclérites), cette dernière espèce se distingue des précédentes, malgré sa morphologie assez proche de celle d'*A. grandiflorus*. Admettre un intervalle de variabilité aussi large que celui considéré par VERRILL (1883) puis par JUNGERSEN (1927) pour *A. grandiflorus* reviendrait à nier toute valeur

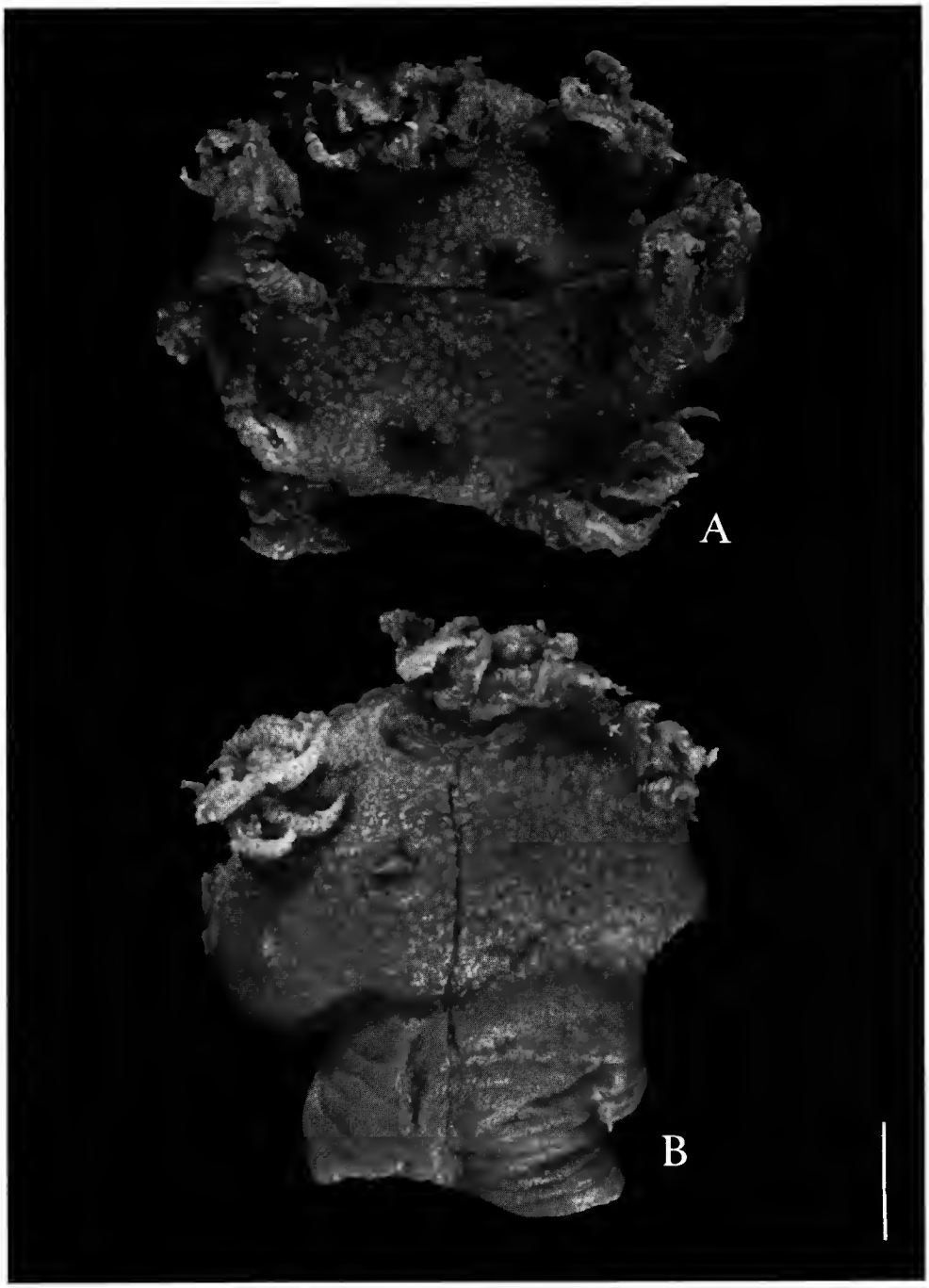


FIG. 15. — *Anthomastus purpureus* (Koren & Danielssen, 1883) (Musée de Bergen, n° 526) (échelle : 5 mm) : A, colonie vue de dessus (capitule); B, colonie vue de profil.

spécifique aux critères discriminatifs utilisés jusqu'alors dans ce genre. En effet, il s'avère que les spécimens déterminés comme *A. grandiflorus* par VERRILL (1883) correspondent en fait à au moins trois espèces distinctes : *A. grandiflorus* (syntype) (= *A. agassizii* sensu Deichmann, 1936), *A. agassizii* (holotype), *Anthomastus* de Martha's Vineyard (un exemplaire observé : Fish Hawk, st. 1029, 458 fms, 14.09.1881, USNM out of 17318) très proche d'*A. steenstrupi* Wright et Studer, 1889 (= *A. grandiflorus* sensu Deichmann, 1936).

REMARQUES COMPLÉMENTAIRES SUR *A. purpureus* (Koren et Danielssen, 1883)

Elles sont consécutives à la consultation de deux spécimens (n°s 509 et 526) conservés dans les collections du Musée de Bergen (Norvège). Le plus gros (n° 509), à pied très incomplet (seul le sommet en subsiste), déterminé *Sarcophyton purpureum*, et *A. grandiflorus* « Grieg Rev. » sur une seconde étiquette, aurait été récolté dans le Trondhjems-Fjord par le Conservateur Storm en 1982. Le second (n° 526), sectionné longitudinalement (fig. 15), à pied incomplet et plus développé d'un côté, est étiqueté « *Sarcophyton purpureum* TYPE, Loc. Batalden, 1874, leg. Dr G. Hansen & Dir. Friele, det. : Danielssen & Koren ». Vraisemblablement le spécimen n° 526 et peut-être le n° 509 (si la date portée sur l'étiquette est, comme il est logique de le supposer, due à une erreur de transcription) correspondent aux exemplaires cités par KOREN et DANIELSSEN dans la description originale de leur nouvelle espèce. En effet, à la fin de cette description de *Sarcophyton purpureum* (= *A. purpureus*), ils indiquent (p. 9) que cette espèce a été trouvée en premier lieu par Mrs G. A. Hansen et Friele à Hellefjord (Søndfjord) sur un flanc rocheux escarpé à 250 « favn » de profondeur parmi du corail, et que plusieurs années plus tard, c'est le Conservateur Storm qui en fit la découverte dans le Trondheimfjord, à peu près à la même profondeur. Le spécimen n° 526, récolté à Batalden (île située en bordure du Hellefjord) est plus petit que le spécimen (holotype) représenté sur la planche IV, fig. 1-2, et possède un nombre plus réduit d'autozoïdes (15 au lieu d'environ 35). Les auteurs n'ont pas mentionné la provenance de l'échantillon qu'ils ont décrit et figuré. En conséquence, l'échantillon n° 526 serait un paratype ainsi que le n° 509 si l'année de récolte indiquée correspond bien à une erreur de transcription (1882 au lieu de 1982); ceci paraît probable puisque la mention « Grieg Rev. » figure sur la seconde étiquette de détermination, portant le label « *A. grandiflorus* ».

Par ailleurs, la collection du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris renferme un exemplaire d'*A. purpureus* récolté par M. GRAVIER en 1908 dans le Nordfjord à 300-400 m de profondeur (localité assez proche géographiquement du Hellefjord).

Abréviations utilisées. — BMNH : British Museum (Natural History), London. MCZ : Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge. MSM : Marine Science Museum, Tokai University, Shimizu. USNM : National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington.

Remerciements

Je remercie bien vivement le Dr. F. M. BAYER (Smithsonian Institution), le Dr. P. F. S. CORNELIUS et S. J. MOORE (BMNH, Londres), le Dr. G. R. F. HICKS (National Museum of New Zealand, Wellington), le Dr. A. HARRIS (Otago Museum, Dunedin), le Dr. Y. IMAHARA (MSM, Tokai University), le Dr. A. B.

JOHNSTON (MCZ, Cambridge) et le Dr. A. WILLASSEN (Naturhistorisk Museum, Bergen) pour m'avoir aimablement communiqué des spécimens-types et de précieuses informations (Dr. F. M. BAYER) concernant les types nécessaires à la réalisation de ce travail, le Pr. C. LÉVI (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) qui a bien voulu me transmettre le matériel étudié ici et faire une lecture critique de ce manuscrit, M. P. LOZOUET qui a eu la gentillesse de réaliser les prises de vues de l'holotype d'*A. globosus* et du spécimen d'*A. purpureus*, et Mme Dominique DAUPHIN (Ambassade Royale de Norvège, Neuilly-sur-Seine) qui a eu l'amabilité de m'adresser une traduction et une carte nécessaires à l'achèvement de ce travail.

Les photographies de sclérites ont été réalisées (par l'auteur) à l'aide du microscope électronique à balayage du Service Commun des Laboratoires des Sciences de la Vie au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BAYER, F. M., et J. STEFANI, 1987. — Isididae (Gorgonacea) de Nouvelle-Calédonie. Nouvelle clé des genres de la famille. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 4e sér., **9**, section A (1) : 47-106, 4 fig., 30 pl.

BENHAM, W. B., 1928. — On Some Alcyonarians from New Zealand Waters. *Trans. N. Z. Inst.*, **59** (1) : 67-84, 31 fig.

DEICHMANN, E., 1936. — The Alcyonaria of the Western part of the Atlantic Ocean. 19. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **53** : 1-317, pl. 1-37.

JUNGERSEN, H. F. E., 1927. — *Anthomastus*. The Danish Ingolf-Expedition, Copenhagen. Vol. V, n° 11 : 1-14, 1 pl., 4 fig.

KOREN, J., et D. C. DANIELSSEN, 1883. — Nye Alcyonider, Gorgonider og Pennatulider til hören de Norges Fauna. Bergens Museum, Bergen, John Griegs Bogtrykkeri : (I-II) + I-XVI + 1-38, pl. 1-13.

KÜKENTHAL, W., 1911. — Zur Kenntnis der Gattung *Anthomastus* Verr. *In* : F. DOFLEIN, Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens. *Abh. königl. bayer. Akad. Wiss.*, Math-phys. Kl., München, Suppl. 1, (9) : 1-16, 1 Taf.

STUDER, Th., 1890. — Note préliminaire sur les Alcyonaires provenant des campagnes du yacht « L'Hirondelle », 1886-87-88. *Mém. Soc. Zool. Fr.*, **3** : 88.

TIXIER-DURIVAULT, A., 1970. — Les Octocoralliaires de Nouvelle-Calédonie. Expédition française sur les Récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie organisée sous l'égide de la Fondation Singer-Polignac 1960-1963, **4** : 171-350, 173 fig., Paris.

TIXIER-DURIVAULT, A., et M.-J. D'HONDT, 1974 (1975). — les Octocoralliaires de la campagne Biaçores. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 3e sér., n° 252, Zoologie 174 : 1361-1433, 32 fig.

UTINOMI, H., 1957. — *Minabea ozakii* n. gen. et n. sp., a New Remarkable Alcyonarian Type with Dimorphic Polyps. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, Ser. VI, Zool., **13** (1-4) : 139-146, 4 fig.

UTINOMI, H., et Y. IMAHARA, 1976. — A new second species of dimorphic alcyonacean octocoral *Minabea* from the bays of Sagami and Suruga, with the emendation of generic diagnosis. *Publ. Seto mar. biol. Lab.*, **23** (3/5) : 205-212, 3 fig., 1 pl.

VERRILL, A. E., 1878. — Notice on recent additions to the Marine Fauna of the eastern coast of North America, n° 2. *Am. J. Sci.*, 3e ser., **16** : 371-378.

— 1883. — Report on the Anthozoa, and on some additional Species dredged by the « Blake » in 1877-1879, and by the U.S. Fish Commission Steamer « Fish Hawk » in 1880-82. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, **11** (1) : 1-72, 8 pl.

— 1922. — The Alcyonaria of the Canadian Arctic Expedition, 1913-1918, with a Revision of some other Canadian genera and species. *Rep. Can. arct. Exped. 1913-1918*, **8** (6) : 3-50, 18 pl., 13 fig.

VERSLUYS, J., 1906. — *Bathyalcyon robustum* nov gen. nov. spec. Ein neuer Alcyonarier der Siboga-Sammlung. *Zool. Anz.*, **30** : 549-553, 4 fig.

WILLIAMS, G. C., 1990. — A new genus of dimorphic soft coral from the southwestern fringe of the Indo-Pacific (Octocorallia : Alcyoniidae). *J. Zool.*, Lond., **221** : 21-35, 5 figs., 3 pl.

WRIGHT, E. P., et Th. STUDER, 1889. — Report on the Alcyonaria collected by H.M.S. « Challenger » during the years 1873-1876, Zoology, 31, Eyre and Spottiswoode, London, part 64 : LXXII + 314 p., 43 pl.

NOTE DE L'AUTEUR. — Le présent travail a été soumis pour publication au *Bulletin du Muséum* le 21 mai 1992. A cette date l'auteur n'avait pu avoir connaissance de l'article de Gary C. WILLIAMS :

« Revision of the soft coral genus *Minabea* (Octocorallia : Alcyoniidae) with new taxa from the Indo-West Pacific. »

paru dans les *Proceedings of the California Academy of Sciences* (vol. 48, nº 1 : 1-26) le 28 juillet 1992 et enregistré à la Bibliothèque Centrale du Muséum de Paris le 16 septembre 1992. (*Remarque faite le 30 mars 1993 au moment de la correction des épreuves.*)

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 639-654.

Some deep sea echiurans of the North-East Atlantic

by Ramlall BISESWAR

Abstract. — Descriptions of seven species, including one new species, of deep sea echiurans (Echiura) is given in this report. All the specimens in the collection fall into four genera of Bonelliidae. The taxonomic status of four species is uncertain since they are represented by single individuals. Their true identities will have to await the collection of additional material from that region.

Résumé. — Cette étude présente la description de sept espèces abyssales d'Echiuriens, dont une nouvelle, provenant de l'Atlantique Nord-Est. Tous les spécimens de la collection sont regroupés dans quatre genres de Bonellides. Le statut de quatre espèces représentées par un seul individu reste incertain. Pour les identifier, il faudra attendre que du nouveau matériel provenant de cette région soit collecté.

R. BISESWAR, *Zoology Department, University of Durban-Westville, Private Bag X54001, Durban 4000, Republic of South Africa.*

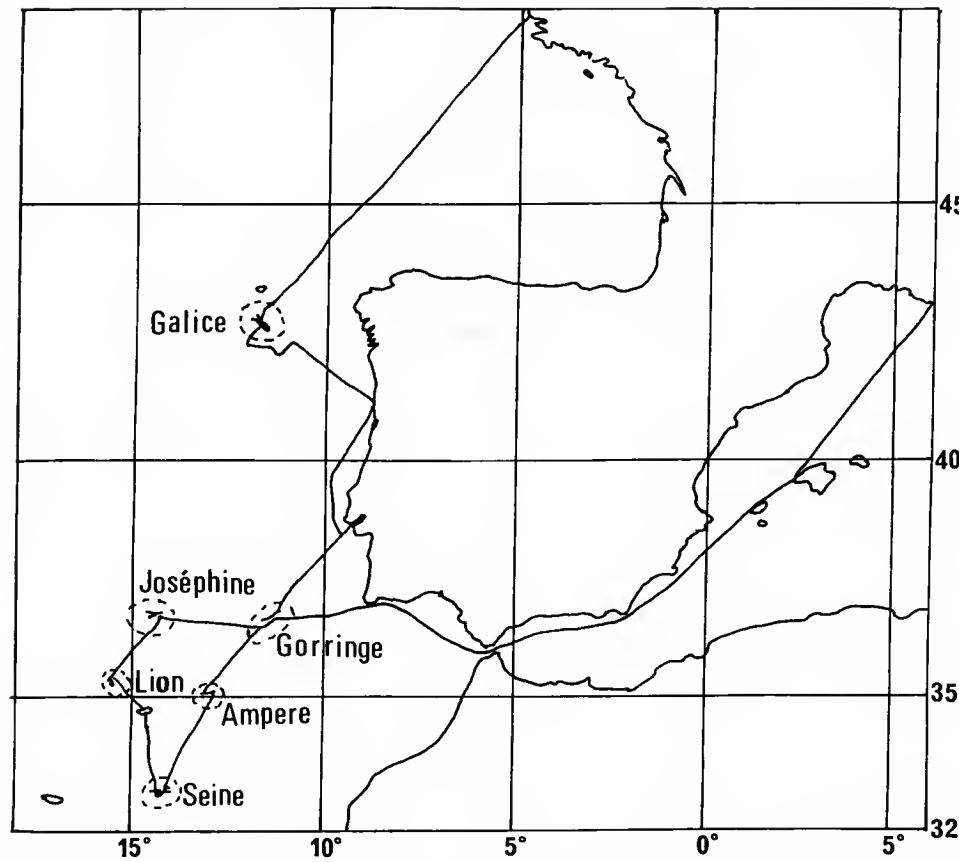
INTRODUCTION

The author studied 11 echiurans (Phylum : Echiura) collected in September-October 1987 on board R. V. Noroît during the SEAMOUNT I oceanographic expedition under Dr P. BOUCHET. It was sorted by Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (CENTOB, IFREMER, Brest) and Zootax (SMNH, Stockholm).

During the SEAMOUNT I cruise, the lusitanian seamounts have been explored (Map 1). These banks are old structures, but separated from each other and/or from the continent by distances smaller than 250 km.

All the specimens in the present collection belong to the family Bonelliidae and include four genera and possibly seven species of which one is new. Of the remaining six, four appear to be new species but since they are represented by single individuals their taxonomic status will have to await the collection of additional material from that region. Two other species in the collection, namely, *Bonellia pumicea* and *B. minor* have been recorded previously from the Indian and Atlantic Oceans.

The holotype and paratypes of *Protobonellia annularis* have been deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.



MAP 1. — The Nort-East Atlantic seamounts. Species collected at Gorringe : *Bonellia pumicea*; *Protobonellia* sp. A; *Protobonellia* sp. B; *Metabonellia* sp. — Species collected at Galice : *Bonellia minor*; *Choanostomellia* sp.; *Protobonellia annularis* n. sp.

LIST OF GENERA AND SPECIES OF THE PRESENT REPORT

BONELLIIDAE

Bonelliinae

Bonellia Rolando, 1822 :
— *Bonellia pumicea* Sluiter, 1891
— *Bonellia minor* Marion, 1886

Choanostomellia Zenkevitch, 1964 :
— *Choanostomellia* sp.

Protobonellia Ikeda, 1908 :
— *Protobonellia annularis* n. sp.
— *Protobonellia* sp. A
— *Protobonellia* sp. B

Metabonellia Stephen & Edmonds, 1972 :
— *Metabonellia* sp.

Bonellia pumicea Sluiter, 1891
(Plate 1 A-F)

MATERIAL : 3 females and 1 male, Gorringe DW 5; collected 22.IX.1987 : locality coordinates 36°32′ N-11°37,9′ W, depth 180 m. 1 female, Galice DW 108; collected 19.X.1987 : locality coordinates 42°50,9′ N-11°53,1′ W, depth 1050 m.

DESCRIPTION

Colour of proboscis and trunk is creamy white in preserved state. Trunk of largest sexually mature female is 4.5 mm long and about 3 mm at broadest part. Proboscis is 8 mm in length, bilobed distally with ventral groove leading to mouth (plate 1 A). In another sexually mature specimen, proboscis is only 2.5 mm long. Lateral margins of proboscis are smooth and free at base. Trunk is ovoid in shape, covered with minute papillae, more prominent and closely aggregated at anterior and posterior ends. Papillae are aligned in transverse rows. Integument is thin and somewhat transparent. Ventral setae (plate 1 B) one pair, golden-yellow, about 1 mm away from anterior end of trunk. Proximal part of shaft is cylindrical with concentric markings while distal curved part is spatulate terminating bluntly. Opening of gonoduct is situated immediately behind setae and in one specimen it is located on a prominent, round eminence of body wall.

Gonoducts of sexually mature specimens are sac-like with eggs (plate 1 C), situated on left side of ventral nerve cord. Gonoduct not seen in one specimen, probably damaged due to poor preservation and in another, probably a juvenile, it is small and globular in outline. Gonostome is funnel-shaped, basal in position, stalked in two specimens but small and unstalked in one sexually mature female. Gonostomal lip with fimbriated margin. Elongate ovary is situated alongside nerve cord at posterior end of trunk. Dorsal and neurointestinal vessels connect indirectly in intestinal wall at posterior end of foregut (plate 1 D). Neurointestinal vessel is short, single throughout, joining ventral vessel posterior to setae. Anal vesicles (plate 1 E) are two main tubes which branch once or twice before terminating in bell-shaped ciliated funnels. Interbasal muscle between setae is absent. Alimentary canal is long and coiled with sand grains not moulded into faecal pellets.

Male : The male (plate 1 F) is worm-like in appearance, about 0.7 mm long and evenly rounded at both ends; found in body cavity of one sexually mature female. Setae prominent, hook-like, situated at anterior end. Opening of vas deferens is not visible externally.

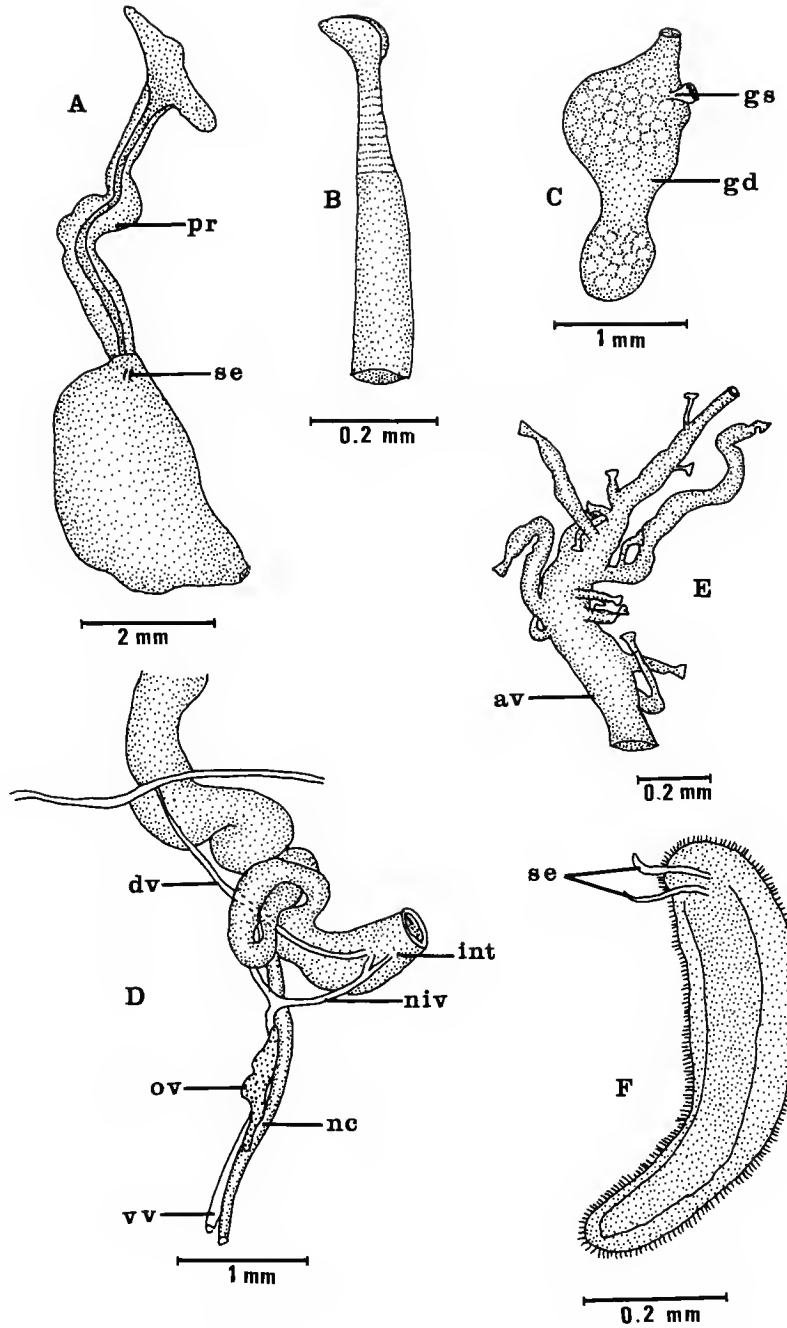


PLATE 1. — A-F, *Bonellia pumicea* : A, ventral view of female; B, seta; C, gonoduct; D, internal morphology; E, anal vesicle; F, male.

av, anal vesicle; co, collar; dv, dorsal vessel; gd, gonoduct; gp, gonopore; gs, gonostome; ibm, interbasal muscle; int, intestine; nc, nerve cord; niv, neurointestinal vessel; ov, ovary; ph, pharynx; pr, proboscis; re, rectum; se, setae; ss, setal sac; vv, ventral blood vessel.

REMARKS

The species *B. pumicea* is described originally from a single specimen from Krakatoa, Sumatra by SLUITER (1891). DATTAGUPTA (1981) recorded and briefly redescribed a single female from the North Atlantic which was much smaller in size. The present description is based on four specimens of which two are sexually mature with eggs in their gonoducts. Variations in the structure of the gonostomes are probably due to different degrees of contraction of these organs. One specimen with a trunk length of 2.5 mm differs from the others with regard to the genital pore which is located on a conspicuous, round eminence of the body wall.

Except for some minor differences, the present specimens closely approach the description provided by SLUITER (1891). *Bonellia pumicea* is closely related to *B. plumosa* Dattagupta, 1981 but differs in the structure of the body wall. Another difference lies in the blood vascular system. According to DATTAGUPTA (1981), *B. plumosa* has a broad ring sinus located at the junction of the pro- and mid-intestine.

A male specimen that was found in the body cavity of one of the sexually mature females differs from the description provided by SLUITER (1891) in lacking a narrow tail.

Bonellia minor Marion, 1886
(Plate 2 A-E)

MATERIAL : 1 sexually mature female, Galice DW 116 : collected 22.IX.87 : locality coordinates 42°52,4′ N-11°50,6′ W, depth 985-1000 m.

DESCRIPTION

Colour of proboscis and trunk of preserved specimen is creamy white. Trunk is ovoid in shape (plate 2 A), 7 mm long and 5 mm at broadest part. Proboscis is 4 mm long and deeply bifurcate distally. Stem of proboscis is less than 1 mm broad. Lateral margins of proboscis curl inwards forming a groove but remain free at base. Single genital pore is located on a prominent papilla-like eminence which is situated in a circular depression of the body wall. A shallow groove leads from the genital pore to the mouth. One pair of ventral setae (plate 2 B) is located just anterior to genital pore and partially concealed by papilla-like eminence. Setae golden-yellow in colour, each consisting of a cylindrical shaft with curved and flattened distal end terminating bluntly. Elongated papillae conspicuous over entire surface of trunk, aligned in transverse rows. Body wall moderately opaque.

Dorsal and neurointestinal vessels connect indirectly without a ring sinus (plate 2 C). Neurointestinal vessel is single throughout. Single oval gonoduct (plate 2 D), containing eggs, is located on right side of nerve cord. Gonostome is tubular, basal in position, without a prominent funnel. Margin of gonostome with 5 or 6 small lobes. Intestinal siphon is a narrow tube. Anal vesicles are sac-like structures into which open branched tubules with ciliated funnels (plate 2 E). Left anal vesicle is larger than right one. An interbasal muscle between the setae is present.

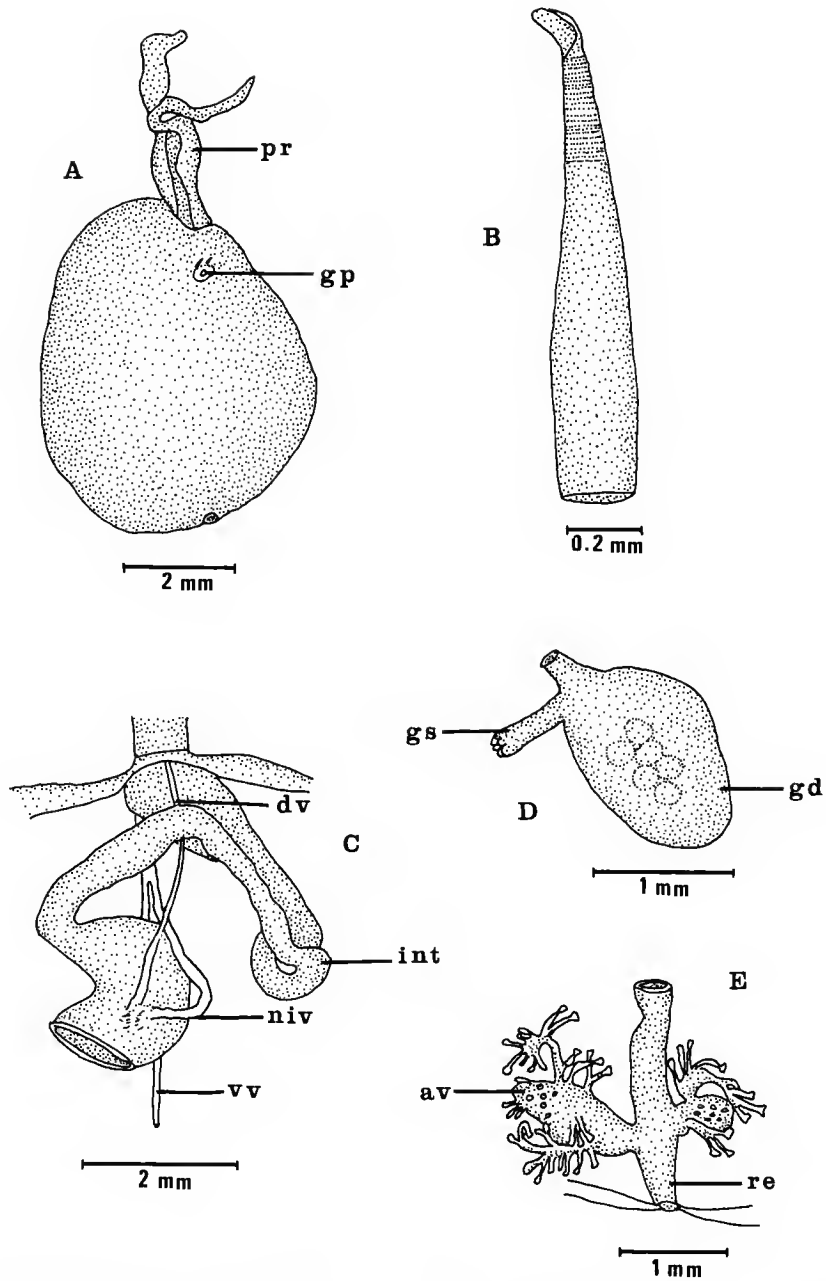


PLATE 2. — A-E, *Bonellia minor* : A, ventral view of female; B, seta; C, internal morphology; D, gonoduct; E, anal vesicles. (*Abbreviations : see plate 1.*)

REMARKS

The sexually mature specimen is considered to be *Bonellia minor* because of its small size, the arrangement of the papillae in transverse rows and the presence of an interbasal muscle. The anal vesicles are very similar to the description provided by MENON *et al.* (1964) but differ from the original description of the species, which according to STEPHEN and EDMONDS (1972) branch only once. *Bonellia minor* Marion was originally described from the Gulf of Marseilles, France and was subsequently recorded from several other localities. According to STEPHEN and EDMONDS (1972) this species is difficult to separate from *B. viridis* Rolando. It seems that *B. viridis* is a larger species. The length of the trunk of the Japanese specimens of *B. viridis* described by IKEDA (1904) is up to 20 mm and that of the proboscis 40-50 mm.

Choanostomellia sp.
(Plate 3 A, B, C)

MATERIAL : 1 female and 1 male, Galice DW 108 : collected 19.X.1987 : locality coordinates 42°50,9′ N-11°53,1′ W, depth 1050 m.

DESCRIPTION

Colour of proboscis and trunk of preserved female is pale white. Proboscis is flat, 6 mm long with a broad, funnel-like collar at proximal end (plate 3 A). Collar is deeply incised mid-ventrally. Nerve loop is visible along margin of proboscis. Trunk (plate 3 A) is cylindrical, rounded posteriorly, 19 mm long and 6 mm at broadest part. Integument is smooth, transparent and devoid of papillae. Setae one pair, golden-yellow, located close together about 2 mm away from anterior end of trunk. Shaft of seta is straight, cylindrical but tapering at distal end.

Internally the gonoducts and a major part of alimentary canal are damaged probably due to poor preservation. Anal vesicles consist of two main tubes with primary and secondary branches terminating in bell-shaped, ciliated funnels (plate 3 B).

Male : Planaria-like (plate 3 C), about 2 mm long, found in coelom close to pharynx. Body without annulation, uniformly ciliated over entire surface. Ventral setae absent.

REMARKS

Two species are currently known in the genus *Choanostomellia*, namely, *C. bruuni* and *C. filatovae*, both deep sea forms described from single specimens by ZENKEVITCH (1964). *Choanostomellia bruuni* was recorded originally from the northern Arabian Sea at a depth of 3676 m while *C. filatovae* occurred off Japan in waters 1693 m deep (STEPHEN and EDMONDS, 1972). Both these species were later recorded and redescribed from the North Atlantic by DATTAGUPTA (1981).

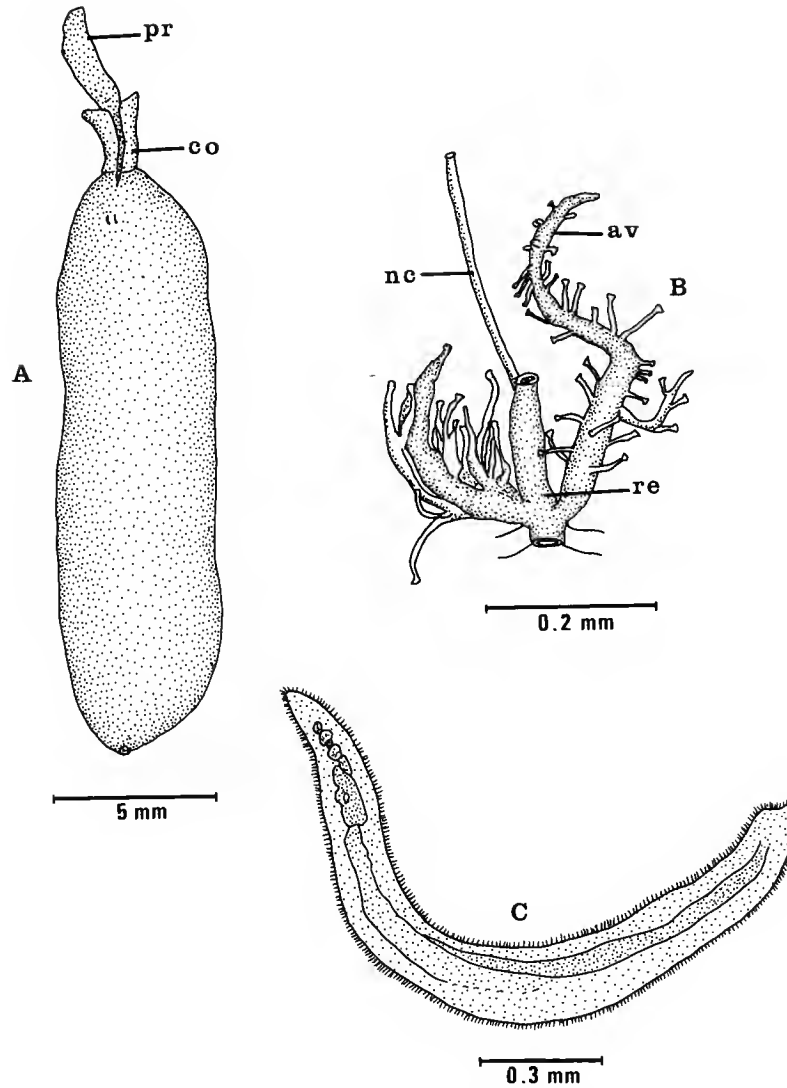


PLATE 3. — A-C, *Choanostomellia* sp. : A, ventral view of female ; B, anal vesicles ; C, male. (*Abbreviations : see plate 1.*)

The present specimen differs from the above two species in possessing a pair of ventral setae. In view of the presence of setae, the generic diagnosis by STEPHEN and EDMONDS (1972) needs emendation. The anal vesicles of *C. bruuni* also differ from the present specimen as they are long and unbranched. Unfortunately the description provided by ZENKEVITCH (1964) makes no mention of the structure of the anal vesicles of *C. filatovae*. Furthermore, the specimen on hand is much smaller in size.

On the basis of the setae and the structure of the anal vesicles it seems very likely that the present specimen represents an undescribed species. A closer study of additional material in the future will confirm its taxonomic position.

Furthermore, this is a first description of a male specimen belonging to the genus *Choanostomellia*.

Protobonellia annularis n. sp.

(Plate 4 A-E)

MATERIAL : Holotype sexually mature female, MNHN UC 352, Galice DW 108 : collected 19.X.1987 : type locality coordinates 42°50,9′ N-11°53,1′ W, depth 1050 m. Paratypes 2 females, MNHN UC 353, one sexually mature, specimen numbers, date of collection and locality as for the holotype : holotype and 2 paratypes dissected.

DESCRIPTION

Trunk of preserved specimens is light brown, proboscis is pale yellow. The holotype and one sexually mature paratype are almost equal in size. Proboscis of holotype is 12 mm long, Thalassema-like, somewhat flattened and broad anteriorly but narrowing towards proximal end (plate 4 A). Lateral margins of proboscis are smooth and free at base. Trunk is cylindrical (plate 4 A), 26 mm in length and 8 mm at broadest part, rounded posteriorly. In other paratype, detached proboscis is 17 mm in length, trunk is 21 mm long and 7 mm across broadest part. Body wall is thick and opaque. Papillae prominent, closely aggregated and aligned in transverse rows over entire surface of trunk. Ventral setae (plate 4 B) one pair, golden-yellow, situated about 2 mm away from anterior tip of trunk. Each seta consists of a cylindrical shaft with a slightly curved and pointed terminal end. One paratype has a single seta on left side of nerve cord. Genital pore single, situated immediately posterior to setae.

Internally there is a single gonoduct (plate 4 C) located on left side of ventral nerve cord. Gonostome stalked, funnel-shaped with conspicuous lobes around margin. Gonoducts of holotype and one paratype with round eggs. Alimentary canal long and coiled with intestinal siphon. Pharynx is bulbous. Contents of gut moulded into pellet-like faeces. Blood system without ring sinus, neurointestinal vessel in direct connection with dorsal vessel (plate 4 D). Neurointestinal vessel prominent, single throughout, not forming a loop around interbasal muscle. Paired anal vesicles long, slender tubes with numerous primary and secondary tubules terminating in ciliated funnels (plate 4 E). A strong interbasal muscle between setae is present (plate 4 C).

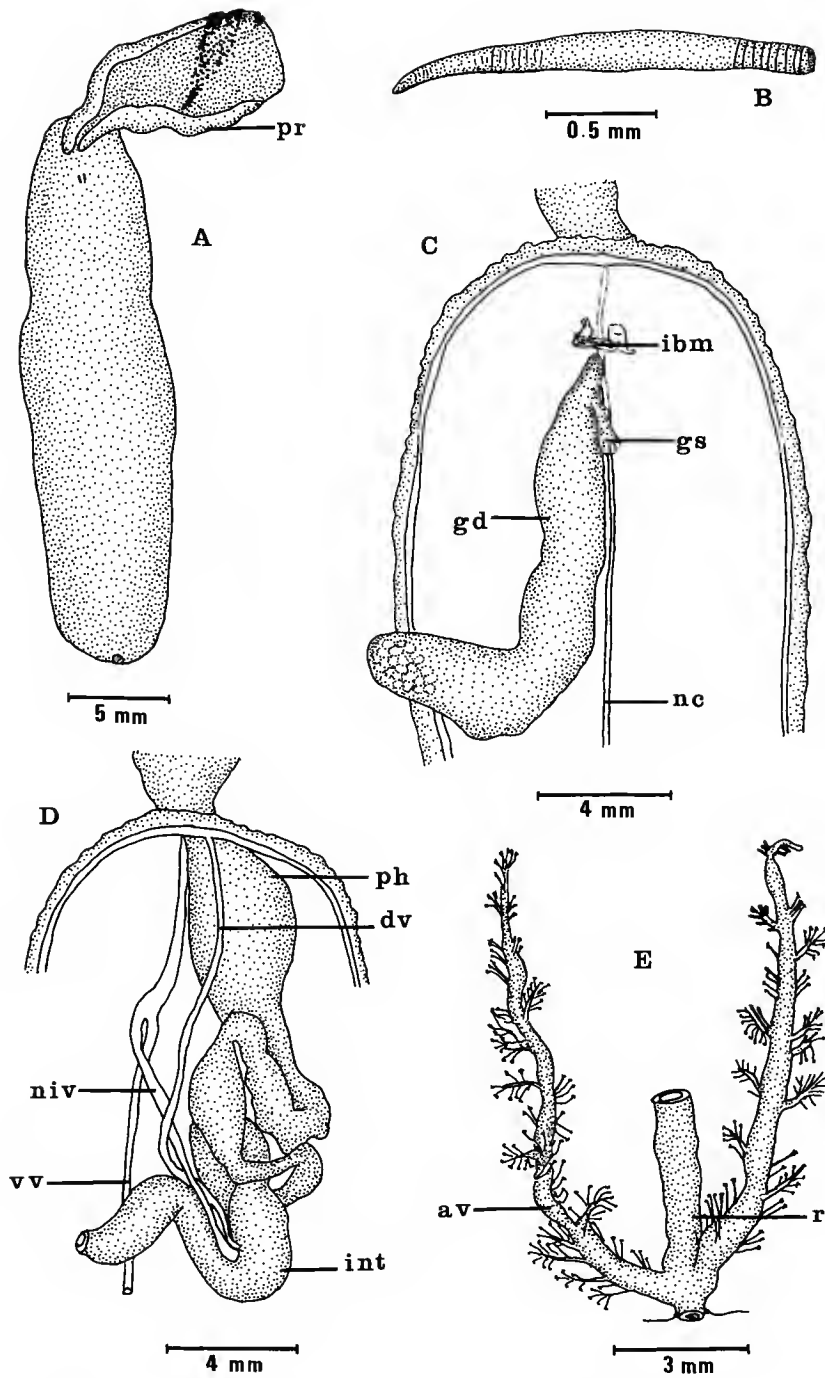


PLATE 4. — A-E, *Protobonellia annularis* n. sp. : A, ventral view of female; B, seta; C, gonoduct; D, internal morphology; E, anal vesicles. (*Abbreviations : see plate 1.*)

REMARKS

One of the paratypes possesses a single seta and is considered to be abnormal. Two species are currently known in the genus *Protobonellia*. The species *P. mitsukurii*, originally described by IKEDA (1908) from Sagami Bay, Japan, differs from the new species in the dimensions of the proboscis and trunk, the distribution of the dermal papillae and in the structure of the proboscis. *Protobonellia mitsukurii* is extremely small with a trunk length of 9 mm. According to IKEDA, the papillae are closely arranged anteriorly and posteriorly but more minute and scattered elsewhere. Another significant difference is that the proboscis of *P. mitsukurii* is tubular and closes abruptly towards the mouth forming an oval funnel.

Protobonellia papillosa, described by MURINA (1978), differs from the present species in the nature and distribution of the dermal papillae and in the structure of the proboscis. The basal part of the proboscis of *P. papillosa* has the form of an oval collar with thick, wavy borders and two long processes laterally. Furthermore, MURINA's description makes no mention of an interbasal muscle.

ETYMOLOGY : The species name is based on the papillae which are arranged in rings around the trunk.

Protobonellia sp. A
(Plate 5 A-D)

MATERIAL : 1 female, Gorringe DW 5 : collected 22.IX.87 : locality coordinates 36°32′ N-11°37,9′ W, depth 180 m.

DESCRIPTION

Colour of proboscis and trunk of preserved specimen is creamy white. Trunk is cylindrical (plate 5 A), 3.5 mm long and 1.2 mm at broadest part. Body is evenly rounded at posterior end. Mid-dorsal region of trunk is damaged. Proboscis is broad and flat (plate 5 A), about 1 mm in length, with a straight anterior margin. Ventral surface of proboscis with transverse wrinkles probably due to contraction. Lateral margins of proboscis are free at base. Integument is thick and opaque. Raised papillae are distributed over entire surface of trunk but more closely aggregated at anterior and posterior ends. Papillae are aligned in transverse rows. Ventral setae (plate 5 B) minute, one pair, golden-yellow in colour, situated close to junction of proboscis and trunk. Cylindrical shaft of seta is narrower in middle region but flattened and spoon-shaped distally, terminating in a blunt tip.

Internally, foregut and anterior part of midgut is intact, the rest is damaged. Gonoduct (plate 5 C) single, sac-like, situated on right side of nerve cord. Gonostome is placed distally, gonostomal lip with minute frills, located on a short stalk. Ovary is elongate, situated along posterior end of nerve cord. Dorsal and neurointestinal vessels are indirectly connected by

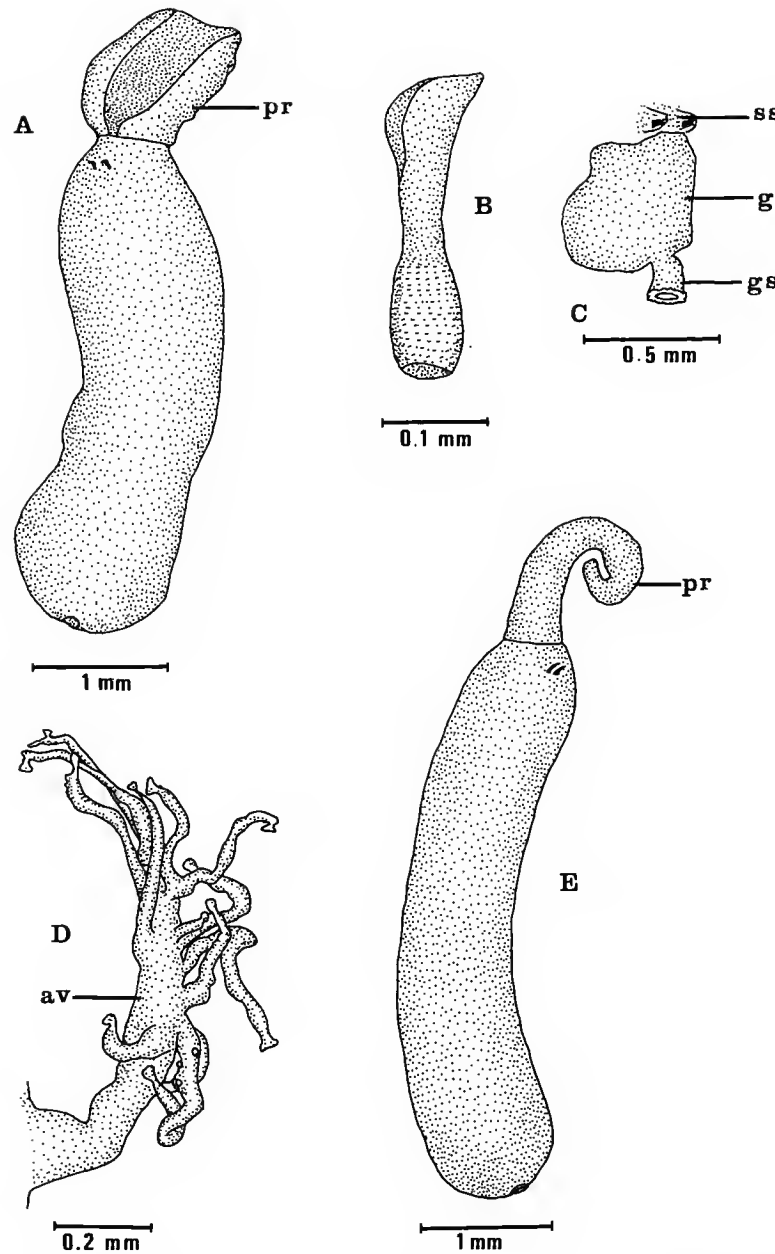


PLATE 5. — A-D, *Protobonellia* sp. A : A, ventral view of female; B, seta; C, gonoduct; D, anal vesicle. E, *Protobonellia* sp. B : lateral view of female. (*Abbreviations : see plate 1.*)

capillaries in intestinal wall. Neurointestinal vessel single throughout. Anal vesicles (plate 5 D) are elongated tubular sacs with long unbranched tubules terminating in ciliated funnels. Setal sacs are close together without an interbasal muscle.

REMARKS

Two species are currently known in the genus *Protobonellia*, namely, *P. mitsukurii* Ikeda and *P. papillosa* Murina. The present specimen differs significantly from the above two species in possessing a gonoduct with a distally located gonostome. Other differences are apparent in the size of the animals, the nature and distribution of the dermal papillae and in the structure of the probosces. On the basis of the position of the gonostome it is evident that the specimen on hand is an undescribed species.

However, it is thought undesirable to erect a new species on the basis of a single individual. Its taxonomic position will have to await the collection of additional material from that region.

Protobonellia sp. B
(Plate 5 E)

MATERIAL : 1 female, Gorringe DW 5 : collected 22.IX.87 : locality coordinates 36°32′ N-11°37,9′ W, depth 180 m.

DESCRIPTION

Colour of proboscis and trunk is white in preserved state. Trunk (plate 5 E) is 4 mm in length and 0.8 mm at broadest part. Proboscis (plate 5 E) is flat, 1.8 mm in length, not bilobed distally, with transverse wrinkles on ventral surface probably due to contraction. Lateral margins of proboscis are free at base without forming a funnel-like structure around mouth. Trunk is sausage-shaped and rounded at posterior end. Integument is transparent in middle region of trunk but somewhat opaque at both ends. Minute papillae are closely aggregated at anterior and posterior ends of body, aligned in transverse rows. Papillae inconspicuous in middle region of trunk. Ventral setae one pair, golden-yellow, located at anterior end of trunk. Setae hook-like with flattened terminal ends.

Internally dorsal and neurointestinal vessels communicate directly at posterior end of foregut without ring sinus. Neurointestinal vessel single, stout, joining ventral vessel posterior to setae. Gonoduct and gonostomes not seen, probably damaged due to poor preservation. Anal vesicles branch several times before terminating in ciliated funnels that are arranged on long stalks. Interbasal muscle between setae is absent.

REMARKS

As the gonoduct and gonostomes are missing it is difficult to assign the specimen to the correct species with certainty. However, as the proboscis is not bifurcated and the anal vesicles

are branched it seems very likely that it belongs to the genus *Protobonellia*. The present specimen is extremely small and falls within the size range given for *Protobonellia mitsukurii* by DATTAGUPTA (1975). A significant difference, however, lies in the structure of the proboscis. According to IKEDA (1908) and DATTAGUPTA (1975), the proboscis of *P. mitsukurii* is tubular and closes abruptly towards the mouth forming an oval funnel. Furthermore, IKEDA's description mentions that the trunk is ovoid and the ventral setae are located on a papilla-like elevation.

In view of the above differences it seems likely that the present specimen represents an undescribed species of *Protobonellia*. A detailed study of additional material in the future will shed more light on its taxonomic position.

Metabonellia sp.

(Plate 6 A-E)

MATERIAL : 1 sexually mature female, Gorringe DW 5 : collected 22.IX.87 : locality coordinates 36°32′N-11°37,9′W, depth 180 m.

DESCRIPTION

Colour of proboscis and trunk is white in preserved condition. Trunk is ovoid, 5 mm in length and 3.5 mm at broadest part. Proboscis is detached from trunk, 7 mm long and 1 mm broad, bilobed anteriorly. Lateral margins of proboscis are free at base. Integument is thin and transparent on dorsal surface but somewhat opaque ventrally. Papillae are distributed over entire surface of trunk but more conspicuous at anterior and posterior ends, aligned in transverse rows. Ventral setae one pair, golden-yellow, spoon-shaped distally with a small median spine at tip.

Proximal two-thirds of setal shaft with closely arranged concentric markings. Interbasal muscle between the setae is absent.

Gonoduct single, on left side of nerve cord, distended with eggs. Gonostome is funnel-shaped with small stalk, situated some distance away from distal extremity of gonoduct. Ovary in close relation with posterior part of ventral nerve cord. Contents of gut are moulded into faecal pellets; intestinal siphon absent. Dorsal and neurointestinal vessels in direct connection without a ring sinus. Neurointestinal vessel is single, stout, joining ventral vessel posterior to gonoduct. Anal vesicles are two main tubes branching once or twice before terminating in ciliated funnels.

REMARKS

The present specimen has been included in the genus *Metabonellia* because the gonostome is situated some distance away from the distal end of the gonoduct. Two species are currently known in the genus *Metabonellia*, namely, *M. gigas* and *M. haswelli* both of which differ markedly in size from the present specimen. Another difference lies in the structure of the

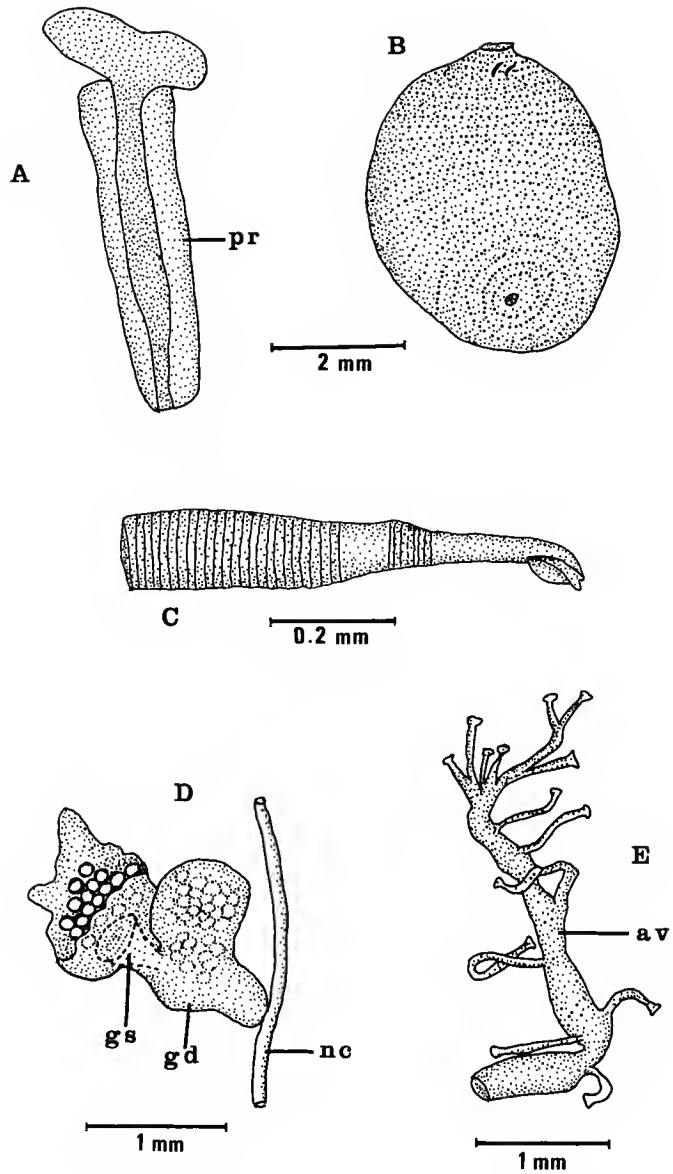


PLATE 6. — A-E, *Metabonellia* sp. : A, proboscis; B, ventral view of trunk; C, seta; D, gonoduct; E, anal vesicle. (*Abbreviations : see plate 1.*)

proboscis which in the present specimen is bilobed anteriorly but not as deeply bifurcated as in the other two species.

In view of theses differences it is evident that the present specimen represents an undescribed species. However, it is undesirable to create a new species on the basis of a single individual. Additional material in the future will probably shed more light on its taxonomic position.

Acknowledgements

Grateful acknowledgements are due to the biological team on board R. V. Noroît during the SEAMOUNT 1 oceanographic expedition under Dr. Philippe BOUCHET for collecting the deep-sea specimens and the CENTOB (IFREMER, Brest) and Zootax (SMNH, Stockholm) for sorting the material. Thanks are also due to Mr Michel SEGONZAC, Chief of the CENTOB, for the loan of the echiuran specimens of this report.

LITERATURE CITED

DATTAGUPTA, A. K., 1975. — Taxonomic notes on two echiurans (Echiura) of the Vema Collections. *Proc. zool. Soc., Calif.*, **28** : 19-22.

— 1981. — Atlantic echiurans. Part 1. Report on twenty-two species of deep sea echiurans of the North and the South Atlantic Ocean. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 4e sér., **3**, A, (2) : 353-378.

IKEDA, I., 1904. — Gephyrea of Japan. *J. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo*, Japan, **20** (4), 1-86.

— 1908. — Note on a new deep-sea echiuroid, *Protobonellia mitsukurii* nov. gen. et sp. *Annot. zool. jap.*, **6** : 259-265.

MENON, P. K. B., A. K. DATTAGUPTA & P. JOHNSON, 1964. — Report on the bonellids (Echiura) collected from the Gulf of Kutch & Port Blair (Andaman Island). *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 13, **7** : 49-57.

MURINA, V. V., 1978. — New and rare echiuroids of the family Bonelliidae. Academia Nauk USSR. *Trudy Inst. Okeanol. P. P. Shirshova*, **113** : 107-119 (in Russian with English summary).

SLUITER, G. P., 1891. — Die Evertebraten aus der Sammlung des Koniglichen natuurwissen- schlaftlichen Vereins in Niederlandisch Indien in Batavia. Zugleich eine Skisse der Fauna des Java-Meeres mit Beschreibung der neuen Arten. *Natuurk. Tijdschr. Ned.-Indie*, **50** : 102-123.

STEPHEN, A. C., & S. J. EDMONDS, 1972. — The phyla Sipuncula and Echiura. The British Museum (Natural History), London. 528 p.

ZENKEVITCH, L. A., 1964. — New representatives of deep sea echiurids *Alomasoma belyaevi* Zenk. sp. n. and *Choanostoma filatovae* n. sp. in the Pacific. *Zool. Zh.*, **43** : 1863-1864.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 655-691.

Taxonomy of Tropical West African Bivalves
V. Noetiidae

by P. Graham Oliver and Rudo von Cosel

Abstract. — Five species of Noetiidae are described from tropical West Africa, defined here as between 23° N and 17° S. The Noetiidae are represented by five genera, and four new taxa are introduced : *Stenocista* n. gen., erected for *Arca gambiensis* Reeve ; *Sheldonella minutalis* n. sp., *Striarca lactea scoliosa* n. subsp. and *Striarca lactea epetrima* n. subsp. *Striarca lactea* shows considerable variation within species. Ecological factors and geographical clines are invoked to explain some of this variation but local genetic isolation could not be excluded. The relationships of the shallow water West African noetiid species are analysed and compared to the faunas of the Mediterranean, Caribbean, Panamic and Indo-Pacific regions. *Stenocista* is the only genus endemic to West Africa. A general discussion on the relationships of all the shallow water West African Arcoidea is presented. The level of generic endemism is low and there is clear evidence of circumtropical patterns of similarity between species. The greatest affinity is with the Indo-Pacific but this pattern is not consistent between subfamilies. Notably the Anadarinae have greatest similarity to the Panamic faunal province.

Résumé. — Description de cinq espèces de Noetiidae d'Afrique occidentale tropicale, ici définie entre 23° N et 17° S. Les Noetiidae sont représentés par cinq genres. Quatre taxa nouveaux sont décrits : *Stenocista* n. gen. (espèce-type *Arca gambiensis* Reeve) ; *Sheldonella minutalis* n. sp., *Striarca lactea scoliosa* n. subsp. et *Striarca lactea epetrima* n. subsp. *Striarca lactea* montre une variabilité intraspécifique considérable. Pour l'explication de quelques aspects de cette variabilité, sont évoqués des facteurs écologiques et des clines géographiques mais on ne peut pas exclure une isolation génétique locale. Les espèces de Noetiidae du plateau continental ouest-africain sont analysées sur le plan de leurs relations et comparées avec les faunes de la Méditerranée, des Caraïbes, du Pacifique panaméen et de l'Indo-Pacifique. Le seul genre endémique en Afrique occidentale est *Stenocista*. Une discussion générale sur les relations de toutes les espèces d'Arcoidea du plateau continental ouest-africain est présentée. Le niveau de l'endémisme générique est bas, mais on retrouve toute évidence des motifs de répartition similaires entre les espèces circumtropicales. L'affinité la plus marquée existe avec l'Indo-Pacifique mais ce fait n'est pas constant entre les sous-familles. Notamment les Anadarinae ont la similitude la plus grande avec le Pacifique panaméen.

P. G. Oliver, *National Museum of Wales, Cardiff, U.K.*
R. von Cosel, *Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Malacologie, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

Introduction

This is the second and final part of a revision of the tropical West African Arcoidea. The first part included the Arcidae (Oliver & Cosel, 1993), and this part deals with the Noetiidae and includes a general on the zoogeographical patterns of the Arcoidea as a whole.

Abbreviations used in the text

BMNH : British Museum (Natural History) (now : The Natural History Museum), London, U.K.
MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France.
NMWZ : National Museum of Wales, Dept. of Zoology, Cardiff, U.K.
SMF : Natur-Museum und Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt/M., Germany.
USNM : United States National Museum, Smithsonian Institution, Washington, D.C., USA.
ZMB : Zoologisches Museum der Humboldt-Universität Berlin, Berlin, Germany.
ZMC : Universitets Zoologisk Museum, Copenhagen, Denmark.

leg. : legit, collected by; sh. : shell, shells; spm. : specimen, specimens; sta. : sampling station; v. : valve; RV : right valve; LV : left valve.

Family Noetiidae

Genus **SHELDONELLA** Maury, 1917

Type species : *Sheldonella maoica* Maury, 1917 (OD).

Revised diagnosis : Small shells to about 30 mm in length. Equivalve. Moderately to strongly inflated. Inequilateral, beaks well in front of the midline. Outline modioliform-arciform, posterior area expanded. Posterior angle initially carinate, later may be rounded. Anal ridge weak or absent. Ligament mostly anterior to beaks, posterior growth small, extensive growth in gerontic examples only. Sculpture radial, dominated by the secondary riblets. Adductor scars with myophoric ridges.

Species of *Sheldonella* : *S. maoica* Maury, 1917 [Miocene, Dominican Republic]. *S. centrota* (Guppy, 1867) [Miocene, Trinidad]. *S. bisulcata* (Lamarck, 1819) [Recent, Southern Caribbean, Brazil]. *S. delgada* (Lowe, 1935) [Recent, Panamic Pacific province]. *S. minutalis* n. sp. this paper [Recent, West Africa]. *S. cafria* (Bartsch, 1915) [South Africa (from Jeffreys Bay eastward), western Indian Ocean]. *S. lateralis* (Reeve, 1844) [Recent, Indo-Pacific].

Remarks

MacNeil (1938) considered that the Caribbean species possessing a carinate posterior angle should be placed in the genus *Eontia*. The anal ridge shared by these species and the type species of *Sheldonella* he considered of secondary importance but did note that these species may constitute a subgenus of *Sheldonella*. Conversely when considering the Indo-Pacific species he noted the absence of the anal ridge but then gave them subgeneric status under *Sheldonella* (*Paranoetia*) Thiele. We consider that the epibyssate species included by us in *Sheldonella* cannot be placed within the infaunal genus *Eontia* and that the modioliform shape links these species together. We have examined juveniles (pl. II, 4) of the so-called non carinate species such as *S. lateralis* and find that they are carinate at this stage and that the loss of carination depends on the degree of posterior expansion. Similarly the expression of the anal

ridge is greatest in the more arciform species. Consequently we conclude that there is a continuum of degree of expression of the anal ridge and posterior carina and that *Sheldonella* is best defined on its modioliform shape and epibyssate habit.

Sheldonella minutalis n. sp.

(Pl. I, 5A-B; pl. II, 1-2; fig. 1; map 1)

TYPE MATERIAL : Holotype (6.7 mm), MNHN, Cabo Ledo, Luanda province, Angola, 10-40 m, leg. GOFAS. Paratypes : MNHN, plage ORSTOM, Pointe-Noire, R. P. Congo, 5-7 m, 1 spm, leg. VON COSEL, XI-XII.1985; NMWZ, Palmeirinhas, Luanda province, Angola, 30 m, 2 v., leg. GOFAS, 1985.

TYPE LOCALITY : Cabo Ledo, Luanda province, Angola.

DESCRIPTION

Shell to 10.95 mm in length. Equivalve. Strongly inflated. Inequilateral, beaks in the anterior quarter, directed posteriorly (opisthogyre).

Outline modioliform-arciform, posterior expanded but not greatly so. Posterior area broad demarcated by an initially sharply carinate posterior ridge; anal ridge weakly elevated, situated slightly above the midline of the posterior area; posterior margin biangulate, initially inclined at about 45° but turning to 90° or greater beyond anal ridge. Median area not sulcate, ventral margin gently curving, only rarely indented at the narrow and short byssus gape which is in an antero-ventral position. Anterior area very small, anterior margin rounded but not angled with ventral margin. Dorsal margin long, straight.

Dorsal area flat, becoming wide; umbos widely separated. Ligament symmetrical about the beaks but confined to the anterior part of the dorsal area. First lamellar band between

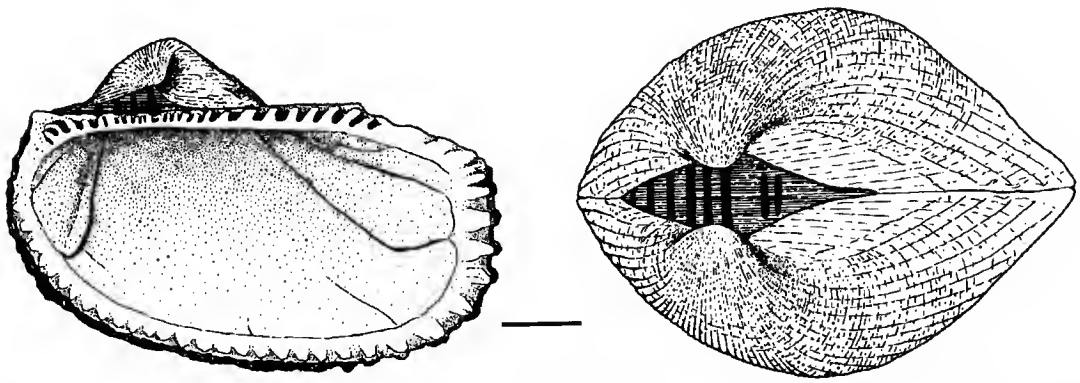


FIG. 1. — Internal view of right valve and dorsal view of *Sheldonella minutalis* n. sp. Holotype. Angola. (Scale bar = 1 mm.)

beaks, then added anteriorly and only in the largest specimens do posterior bands appear. Hinge plate narrow. Teeth in two series but these are barely discernable as median teeth are frequently eroded; anterior set up to 15 teeth, posterior set up to 15 teeth. Teeth small, straight, anterior set more or less vertical, posterior set becoming progressively oblique.

Sculpture primarily of radial riblets and raised threads. Primary riblets narrow, secondaries developing early and forming the dominant sculpture. 36-39 dominant riblets; anterior 3-4 moderately broad; median riblets narrow, closely spaced, evenly nodulose; posterior riblets variable, some broadening rapidly but rarely bifurcate, ridged or weakly nodulose. Primary riblets fading to raised threads anteriorly; becoming obsolete medially; remaining prominent on posterior area, narrower than secondaries although usually higher, nodulose.

Periostracum spicate from primary riblets but lamellar from secondary riblets, bristles larger along posterior angle. Bristles dark brown, lamellae paler.

Shell white.

Inner margin strongly crenulate posteriorly, becoming finer anteriorly and may almost fade completely along the byssal gape.

Adductor muscle scars subequal, the posterior slightly larger, both with myophoric ridges on either side and extending into umbonal cavity. Byssus retractor scar elongate oval, lying under end of posterior hinge plate, length more or less = width of posterior adductor.

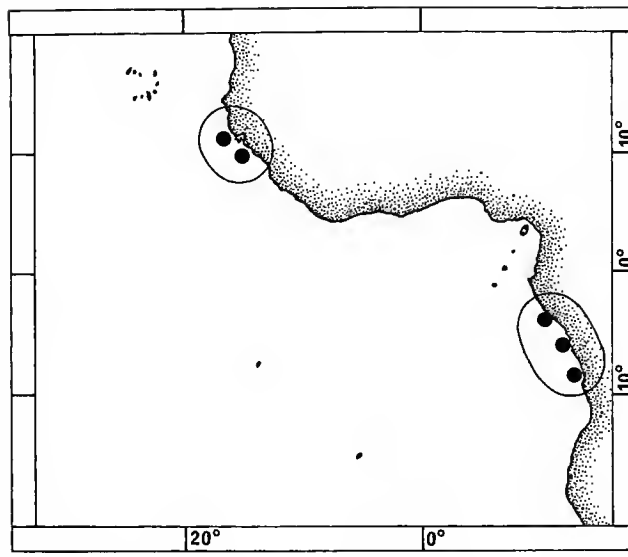
SELECTED SHELL MEASUREMENTS (mm)

Length	Height	Tumidity	Ant. margin to beak	Length	Height	Tumidity	Ant. margin to beak
6.7	4.3	5.0	1.8	5.0	2.9	3.6	1.4
6.0	3.5	4.2	1.4	5.2	3.1	3.8	1.4
5.7	3.2	3.6	1.5	8.4	5.3	6.5	2.3
6.0	3.4	4.1	1.8	7.8	4.6	5.4	2.4

DISTRIBUTION : This species has a widely disjunct distribution with a northern range around Guinea-Bissau and Guinea and then a southern range along the coasts of R. P. Congo and Angola. The reasons for this are not known.

MATERIAL EXAMINED : **Guinea-Bissau** : no precise locality, 7 v., leg. mission L. GAIN; îles Bissagos, 1 spm. + 2 v., coll. L. GAIN, 1913; both MNHN. **Guinea** : Capken, île Tristão, 1 v., coll. NICKLÈS, 1947; Conakry, 1 v., 9°18′ N/13°41,5′ W, 20 m, 1 v., dredged R/V « André Nizery », leg. VON COSEL, 16.V.1988; both MNHN. **Gabon** : Cap Esterias-Pointe Idolo, 1 v., leg. VON COSEL, 14.XI.1985, MNHN. **R. P. Congo** : Pointe-Noire, 9 v., coll. ORSTOM; Pointe-Noire, Plage Mondaine, many v.; Plage ORSTOM, 5-7 m, 1 spm., both leg. VON COSEL, XI-XII.1985; all MNHN. **Angola** : Ambrizete, Zaire province, on beach, 8 v.; Ambrizete, 07°17′49″ S/12°53′05″ E, 8 v.; 07°20′19″ S/12°55′09″ E, 30 v.; 10 km S of Ambrizete, 1 v.; Cabo Ledo, Luanda province, 40 m, 7 spm.; Cabo Ledo, 1 v.; Cabo Ledo, 10-40 m, 1 v.; Barra do Dande, Bengo province, 0-2 m, 3 v.; off Mussulo, Luanda province, 90-100 m, 1 v.; Punta do Mussulo, Luanda province, on beach, 1 v.; Palmeirinhas, Luanda province, 30 m, 2 v., all. leg. GOFAS; all MNHN.

BIOTOPE : This species lives byssally attached to hard objects in areas of muddy sand and fine sand. From the limited material at hand it is restricted to depths of 5-40 m and is quite rare.



MAP 1. — Distribution of *Sheldonella minutalis*.

DERIVATIO NOMINIS : *minutalis*, Latin, « insignificant », referring to the small size and grubby appearance of the shells when the periostracum is intact.

REMARKS

Sheldonella minutalis was compared with the Indo-Pacific species *S. cafria, S. lateralis* (pl. II, 4) and the Caribbean *S. bisculcata* (pl. II, 3). The much larger (to 40 mm) *S. cafria* and *S. lateralis* differ in lacking the anal ridge when adult, are more expanded posteriorly, and the posterior dominant riblets widen rapidly and are consistently bifurcate. *S. bisulcata* is also a larger species reaching 30 mm in length and is less inequilateral. It has fewer dominant riblets, 33-34, and these are wider and more strongly sculptured especially on the posterior area. The persistent primary riblets on the posterior angle are lower than the dominant riblets.

There does appear to be some regional variation in *S. minutalis* in that the few examples available to us from the north of its range around Guinea-Bissau differ as follows : the anterior reduction is greater, the median riblets are narrower and the narrow primaries on the posterior angle are lower than the adjacent secondaries. These differences further separate the West African species from its closest counterpart, *S. bisulcata*. LAMY (1923) listed the specimens collected by the mission L. GAIN from Guinea-Bissau as *A. martini* Recluz (= *S. bisulcata*) but he also stated that he could scarcely separate them from *S. cafria* from Pt. Alfred, S. Africa. We consider that they fall within the range of *S. minutalis*.

Genus **STENOCISTA** n. gen.

TYPE SPECIES : *Arca gambiensis* Reeve, 1844.

DIAGNOSIS : Small shells to 35 mm in length. Thin shelled. Equivalve. Compressed. Subequilateral, beaks just in front of the midline, orthogyre. Outline subquadrate, oblong. Dorsal area narrow, ligament amphidetic covering entire dorsal area, lamellar bands narrow and numerous. Primary riblets outgrown by secondary ribs which become broad and flat. Adductor scars lacking myophoric ridges or with a faint line only on the ventral edge of the posterior scar. Endobyssate, byssus of a few narrow threads adhering to sediment particles.

SPECIES OF *Stenocista* : This genus is so far monotypic.

REMARKS

« *Arca* » *gambiensis* has been previously referred to *Noetia* and *Sheldonella* but it differs from these and all other Recent species which have dominant secondary sculpture in possessing orthogyre beaks and an amphidetic ligament. The compressed form of the shell is also unusual and resembles a few similarly rare species of Anadarinae such as *Anadara deyrollei* and *A. jousseaumei* all of which are considered to be infaunal inhabitants of soft muds or sandy muds. This form contrasts with the inflated, umbonate infaunal species of *Noetia* and *Eontia*. To find any species with the orthogyre beaks and amphidetic ligament one must return to the Eocene fauna of Nigeria described by NEWTON (1922) and EAMES (1957). *Protonoetia nigeriensis* (Newton, 1922) despite being a quadrate inflated form does have wide smooth ribs, orthogyre beaks and an almost amphidetic ligament. *Stenocista* may therefore be derived from that lineage and is part of a regional radiation represented in its early stages by the Nigerian fauna.

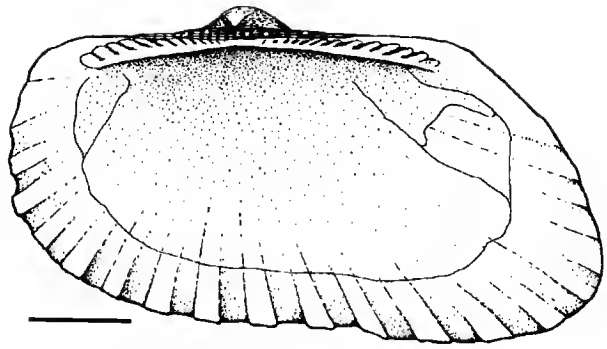
DERIVATIO NOMINIS : *Stenocista*, Greek, f., from *steno* meaning narrow or compressed and *cista*, a small box.

Stenocista gambiensis (Reeve, 1844)
(Pl. I, 1, 2A-B, 3; fig. 2-3; map 2)

Arca gambiensis Reeve, 1844 : pl. 6, fig. 36.

TYPE MATERIAL : In BMNH.

TYPE LOCALITY : Gambia, but with no details.



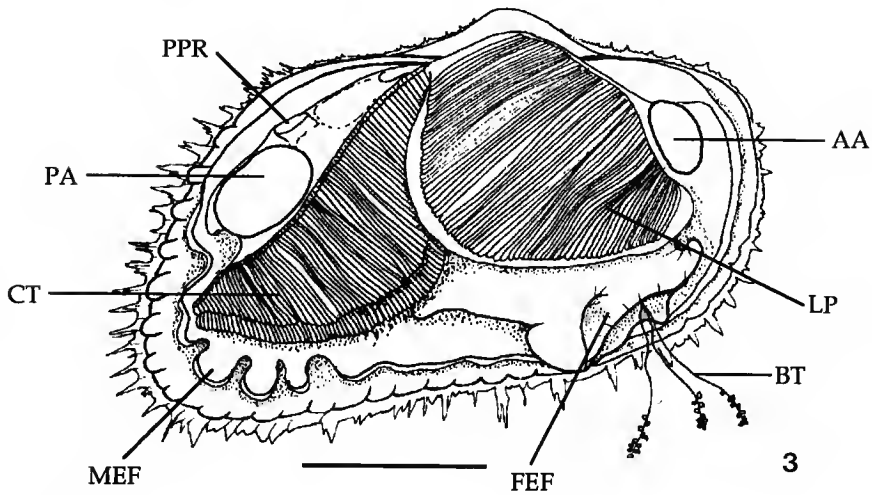


FIG. 2. — Internal view of right valve of *Stenocista gambiensis* (Reeve). Gambia. (Scale bar = 5 mm.)

FIG. 3. — Gross anatomy of *Stenocista gambiensis*, viewed from the right side after removal of the right valve and mantle. (Scale bar = 5 mm.)

AA, anterior adductor muscle. BT, byssus threads. CT, ctenidium. FEF, frilled edge of foot. LP, labial palps. MEF, mantle edge folds. PA, posterior adductor muscle. PPR, posterior pedal retractor muscle.

DESCRIPTION

Shell to 35 mm in length. Equivalve, compressed, rather thin, very slightly twisted about the weak median sinus. Subequilateral, beaks just in front of the midline, orthogyre.

Outline subquadrate becoming oblong, longer than high, slightly expanded posteriorly. Posterior area weakly demarcated by low rounded posterior angle; posterior margin obliquely truncate; ventral margin more or less straight with a slight sinuation at exit point of byssus but

no gape present; anterior margin broadly rounded, straightening later; dorsal margin long, straight.

Dorsal area narrow, umbos very low and not widely separate. Ligament amphidetic, filling whole of dorsal area; chevrons numerous, closely spaced.

Hinge plate narrow, teeth in two series; anterior set up to 16 teeth, posterior set up to 21 teeth. Teeth small, straight, median teeth vertical, lateral teeth progressively oblique.

Sculpture : of radial ribs and riblets. Primary riblets remaining weak or subobsolete; secondary elements developing rapidly to form 22-25 low, broad ribs, initially these are weakly carinate, later flat,

Periostracum dark brown, lamellar over major ribs with long subtubular blunt bristles arising from the interspace primaries; similar but shorter bristles arise from the carinae of the major ribs.

Shell white.

Inner margin strongly crenulate corresponding to major ribs.

Adductor muscle scars subequal, usually lacking any myophoric ridges but very rarely a raised line ventral to the posterior scar may be present.

Anatomy

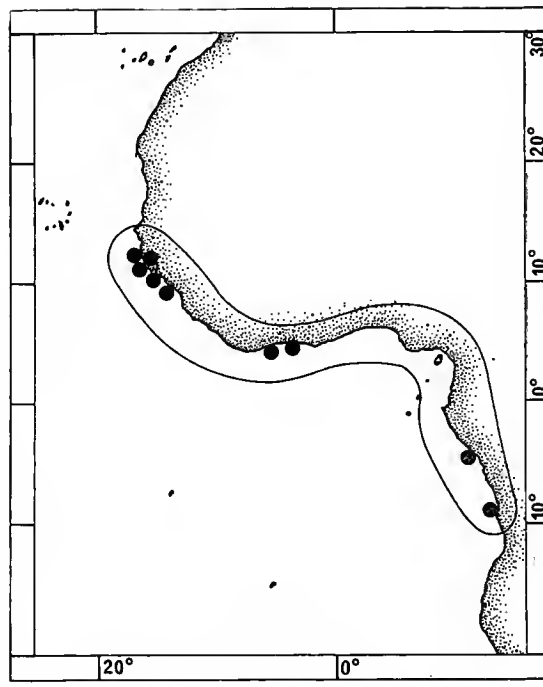
The following brief description is based on a single specimen and concerns the gross features only without dissection.

The mantle edge is entirely unfused and thickened posteriorly where it is thrown into large folds. In the preserved state these folds lie well in from the shell edge and, given their musculature, are probably able to extend to or more likely beyond the shell margin. This situation would be similar to that known for *Estellacar* (Oliver, 1987*b*, 1990*b*). The mantle edge is totally unpigmented and does not bear any eyespots or even the antero-dorsal pigment spot observed in most other infaunal Noetiidae (Oliver, 1985, 1990*c*).

The gills are relatively small and restricted to the area behind the umbos, otherwise they are typical of other arcoids. The labial palps in contrast are exceptionally large, semi-circular in outline and have over 100 ridges. These are as yet some of the largest labial palps seen in any arcoid bivalve and even bigger than those of other infaunal noetiids such as *Noetiella* and *Estellacar* (Oliver 1900*a, b*).

The foot is not large but the toe is expanded and bears a narrow frilled margin. This type of frill has not been observed in other noetiids but could be expected if there was a need to increase the surface area for crawling across or through the surface of soft sediments rather than burrowing into it. The byssus is active and composed of a few thin threads to which sediment particles are attached. The byssus retractor muscle is small and situated just in front of the posterior adductor.

The gross anatomy described would indicate that *Stenocista* lives in turbid soft sediment sites where the huge labial palps are required for sorting large quantities of material. It is possible that much of the ingested food is resuspended sediment. However the shape of the shell, foot and form of the byssus suggests that it is probably semi-infaunal and may plough through the surface layers rather than burrow deeply as does *Estellacar* (Oliver 1990*b*).



MAP 2. — Distribution of *Stenocista gambiensis*.

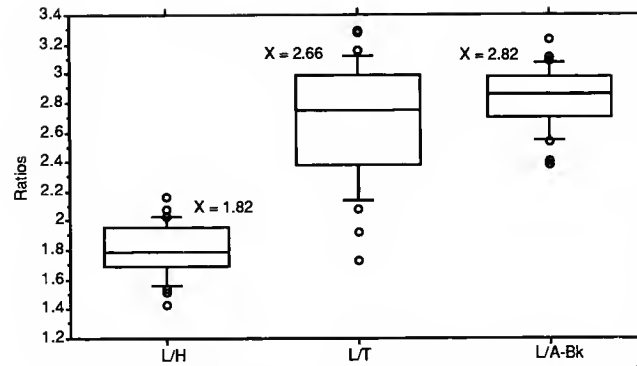
SELECTED SHELL MEASUREMENTS : See figure 4.

DISTRIBUTION : From Gambia and Casamance south to northern Angola (Luanda).

MATERIAL EXAMINED : **Gambia** : No precise locality, 3 sh., coll. DENIS, MNHN; no precise locality, 2 sh., NMWZ. **Senegal** : No precise locality, 2 v., coll. GRUVEL; Casamance, 8 v., coll. NICKLÈS; Casamance River, Ziguinchor, 3-5 m, 1 v., leg. VON COSEL, 15.III.1988; N Casamance, Abéné-Kafountine, on beach, 4 v.; Kafountine, on beach, 3 v.; Karabane Bôlon, 4 m, 1 v.; S Casamance, Cap Skirring, beach to the south, many v.; Cap Skirring-Diembéring, on beach, many v., S of Cap Skirring, 3-5 m., 8 spm. + 6 v., Elinkine, in creek, 3 m, 1 v., all leg. VON COSEL, 3-17.III.1988; Cap Roxo, 12°20,7′ N/16°53,1′ W, 15 m, 1 v., dredged R/V " Louis Sauger ", leg. VON COSEL, 27.III.1988; all MNHN. **Guinea-Bissau** : Cap Varela, 6 v., coll. MAURY, 1964; Cap Varela, 2 v., coll. MARCHE-MARCHAD, 1953, both MNHN. **Guinea** : 10°21′ N/14°35,5′ W, 6 m, 2 spm.; 9°42′ N/13°50,2′ W, 4 m, 2 spm., both dredged R/V " André Nizery ", leg. VON COSEL, IV-V.1988; îles Tristão, 3 v., coll. NICKLÈS, 1947, all MNHN. **Côte d'Ivoire** : Bassam, 20 m, 1 sh.; Grand Bassam, 15 m, 1 sh.; 14 m, 5 spm.; Abidjan, 20 m, 1 spm.; Vridi, 20 m, 1 spm.; Vridi, 12 m, 1 spm., all dredged R/V " Reine Pokou " leg. LE LOEUFF, (ORSTOM), 1966-1970; off Abidjan, 4°56′ N/5°58′ W, 12 m, dredged R/V " La Rafale ", Guinean Trawling Survey, leg. CHERBONNIER, 3.IV.1964; all MNHN. **R. P. Congo** : Pointe-Noire, off Plage ORSTOM, 5-7 m, 1 spm. + 1 v., 3-4 m, 3 v.; Plage Mondaine, on beach, 6 v., all leg. VON COSEL, X-XI.1985; all MNHN. **Angola** : Punta do Mussulo, Luanda province, on beach, 1 v., leg. GOFAS, MNHN.

BIOTOPE : *Stenocista gambiensis* lives in fine sediments of mud or muddy sand in shallow water from 2-20 m. The relative scarcity of this type of habitat render the species only locally common.

REMARKS : *Stenocista gambiensis* is so unique that it should not be confused with any other species of the Noetiidae.



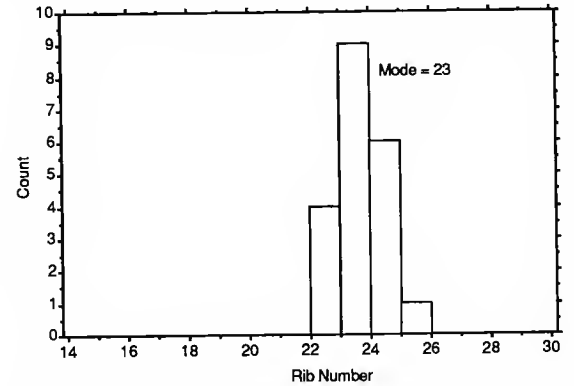


FIG. 4-5. — 4 : Box plots of the ratios of Total Shell Length to Height (L/H), Tumidity (L/T) and Anterior to Beak Length (L/A-Bk) of *Stenocista gambiensis* (n = 30). 5 : Bar chart of Rib Number for *Stenocista gambiensis* (n = 30).

Genus **NOETIELLA** Thiele and Jaeckel, 1931

TYPE SPECIES : *Arca* (*Noetiella*) *congoensis* Thiele and Jaeckel, 1931 (OD).

Noetiella congoensis (Thiele and Jaeckel, 1931)
(Pl. I, 4A-B; fig. 6; map 3)

Noetiella congoensis Thiele and Jaeckel, 1931 : 176, pl. 1 (or 6), fig. 11.
Arca lactea Linné; DAUTZENBERG, 1913 : 86 [in part].
Arca lactea Linné; NICKLÈS, 1955 : 116 [in part].
Arca afra Gmelin; DELL, 1964 : 237.

TYPE MATERIAL : Syntypes in ZMB Berlin.

TYPE LOCALITY : Mouth of the Congo River.

DESCRIPTION

Shell to 15 mm in length. Equivalve. Slightly inflated. Inequilateral, beaks slightly to the posterior of the midline, opisthogyre.

Outline subrhomboidal, anteriorly expanded and posteriorly narrowed. Posterior area short, sloping steeply and demarcated by a prominent subacute posterior angle; posterior margin steeply oblique, straight; posterior ventral junction acute. Median area never sulcate, more or less flat; ventral margin more or less straight but slightly inclined towards the posterior. Anterior area expanded, anterior angle obsolete, anterior margin very broadly rounded. Dorsal margin short, straight.

Dorsal area narrow, umbonal separation weak. Ligament initially prosodetic but later secondarily amphidetic, vertical bars numerous, narrow.

Hinge plate narrow, teeth in 2 series, separation obscure, anterior set up to 18 teeth, posterior set up to 12 teeth. Teeth small, laminar, mostly vertical but the marginals rather oblique.

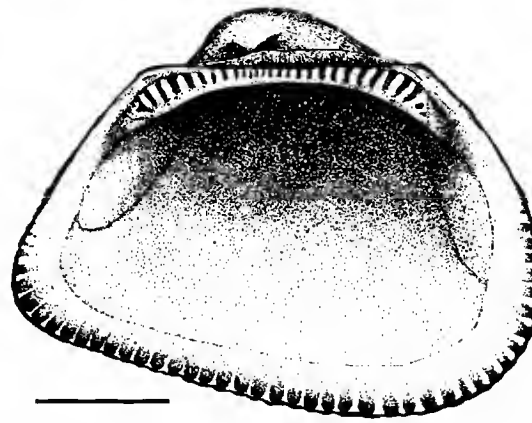


FIG. 6. — Internal view of left valve of *Noetiella congoensis* Thiele & Jaeckel. Côte d'Ivoire. (Scale bar = 2 mm.)

Sculpture of about 60 low, rather indistinct radial riblets or raised lines.

Periostracum persistent, a rather thick coating with dense concentric lines except posteriorly where the radial element is expressed as short hairs and where the concentric element is slightly raised into narrow lamellae. Colour pale brown but often coated with a black or rust coloured deposit.

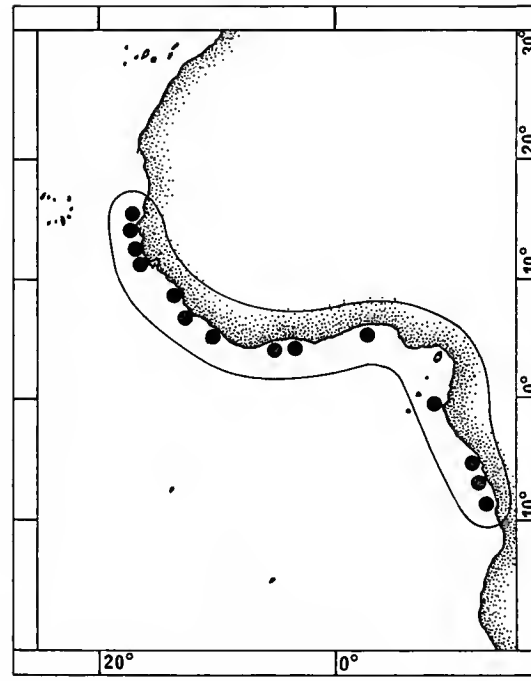
Shell white.

Adductor scars subequal, the anterior a little larger. Inner margin finely fluted.

SELECTED SHELL MEASUREMENTS : See figure 7.

DISTRIBUTION : Senegal (Dakar) to northern Angola.

MATERIAL EXAMINED : **Senegal** : N of Cayar, 15°12′ N/15°54′ W, 25 m, 1 v., 6.IV.1967; S of Gorée, 65 m, 1 v.; SE of Gorée, 33-34 m, 1 v.; off M'Bao, 20 m, 1 v., all dredged "Gérard Tréca", 1953-1958,



MAP 3. — Distribution of *Noetiella congoensis*.

leg. MARCHE-MARCHAD; SE of Gorée, 14°41′ N/17°23,2′ W, 17 m, 2 v.; Casamance, 12°32′ N/17°28,8′ W, 45 m, 1 v.; 12°20,7′ N/16°53,1′ W, 15 m, 1 spm. + many v.; off Cap Skirring, 12°23′ N/16°52,8′ W, 13 m, 3 v.; off Cap Skirring, 12°20,7′ N/16°53,1′ W, 15 m, 2 v., all dredged R/V "Louis Sauger", leg. VON COSEL, III.1988; S Casamance, Elinkine, in creek, 3 m, 1 v.; N Casamance, Karabane Bôlon, 4 m, 3 v., both leg VON COSEL, 17.III.1988; all MNHN. **Guinea-Bissau** : No precise locality, 3 v., leg. L. GAIN, 1913, MNHN. **Guinea** : Conakry, on beach, many v.; off Conakry, 9°40′ N/14°05′ W, 18 m, 1 v., dredged RV "Calypso", leg. MARCHE-MARCHAD, both MNHN. **Sierra Leone** : Off Freetown, "Atlantide" sta. 141, 15 m, 3 v., MNHN. **Liberia** : 4°34,5′ N/8°31′ W, 64 m, 2 v., dredged RV "Calypso", leg. MARCHE-MARCHAD, 1956, MNHN. **Côte d'Ivoire** : 4°27,5′ N/7°09′ W, 50 m, 5 v.; 4°52,5′ N/5°57,5′ W, 40 m, 1 v.; 5°09′ N/4°39′ W, 20 m, 3 v.; 4°30′ N/7°09′ W, 35 m, 2 v.; 4°56′ N/5°58′ W, 12 m, 2 v.; 5°06′ N/4°38,5′ W, 50 m, 5 v.; 5°04′ N/5°18′ W, 30 m, 7 v., all dredged R/V "La Rafale", Guinean Trawling Survey, leg. CHERBONNIER, 1964, all MNHN. Abidjan, 1 sh. + 6 v., leg. MARCHE-MARCHAD; Abidjan region, 20-80 m, many spm. + v. from 9 stations, all dredged R/V "Reine Pokou", leg. LE LOEUFF (ORSTOM), 1967-1970, all MNHN. **Nigeria** : Off mouth of Niger, 4°03′ N/6°12′ E, 32 m, many v., dredged RV "Calypso", leg. MARCHE-MARCHAD, 26.V.1956, MNHN. **Gabon** : Port-Gentil, 0°42′ S/8°47,2′ E, 10 m, 1 sh., dredged RV "Calypso", leg. MARCHE-MARCHAD, 16.IV.1956, MNHN. **R. P. Congo** : Pointe-Noire, 7 sh.; Pointe-Noire, 5°56′ S/12°07′ E, 1 sh., both coll. Office Pointe-Noire; off Conkouati, 4°00′ S/10°59′ E, 19 m, 9 v., dredged "Kounda", leg. VON COSEL, XII.1985; Pointe-Noire, Plage Mondaine, 1 v.; off Plage ORSTOM, 3-7 m, 2 spm. + 1 v., both leg. VON COSEL, XI/XII.1985; all MNHN. **Angola** : Praia Etambar, Corimba, Luanda province, 1 sh. + 1 v.; Corimba, Luanda province, 10-20 m, 7 v.; Ilha de Luanda, Luanda province, 75-80 m, 7 spm.; Barra do Dande, Bengo province, 0-2 m, 1 v.; Cacuaco, Bengo province, 5-10 m, 5 v., all leg. GOFAS, 1981-85; all MNHN.

BIOTOPE : This species lives in fine or muddy sand from shallow subtidal to well offshore (80 m).

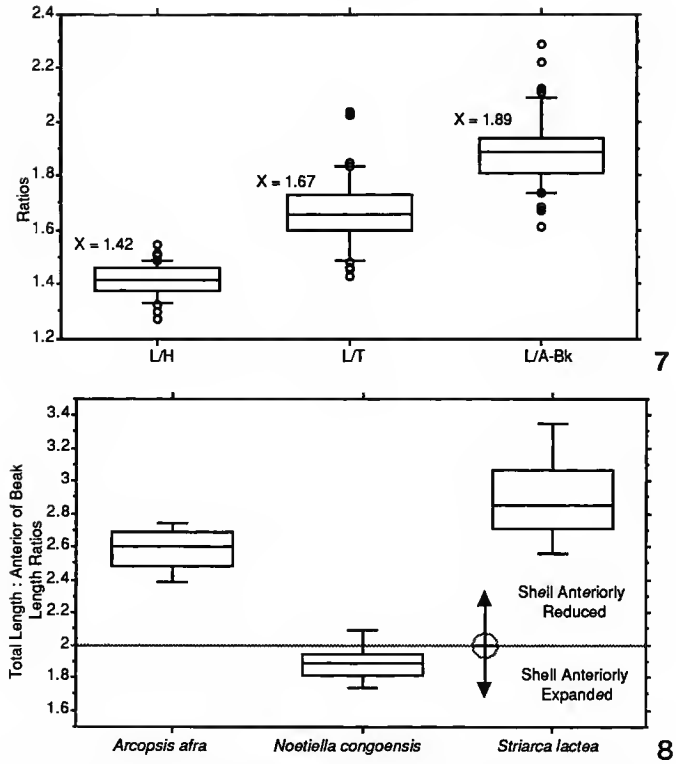


FIG. 7-8. — 7 : Box plots of the ratios of Total Shell Length to Height (L/H), Tumidity (L/T) and Anterior to Beak Length (L/ABk) of *Noetiella congensis* (n = 38). 8 : Box plots of the ratio Total Shell Length to Anterior to Beak Length for three species of Noetiidae. Infaunal species lie below the ratio 2, epifaunal species above the ratio 2.

REMARKS : This is the only species of West African noetiids to possess a prosodetic ligament and consequently it should not be confused with any other species in this region. The functional morphology and relationships of this genus are described by OLIVER (1987*a*, 1990*b*).

Genus **STRIARCA** Conrad, 1862

TYPE SPECIES : *Arca centenaria* Say, 1824 (OD).

Striarca lactea lactea (Linné, 1758)
(Pl. I, 8A-C; fig. 9; map 4)

Arca lactea Linné, 1758 : 694.

TYPE MATERIAL : Syntypes in Linnean Society of London collection (DODGE, 1952 : 148-149).

TYPE LOCALITY : Mediterranean Sea, ("In M. Mediterraneo", LINNÉ, 1758).

We have noted considerable variation in the shells of *Striarca lactea* from throughout its range and have given subspecific status to two of the West African forms. Below we have given a general description of the nominate species and differential descriptions of the new subspecies.

Description

Shell to 20 mm in length. Equivalve, moderately inflated. Inequilateral, beaks in front of the midline, marginally opisthogyre.

Outline subquadrate, longer than high, not or sligtly expanded posteriorly. Posterior area demarcated by distinct posterior angle, carinate in juveniles, soon becoming rounded; posterior margin obliquely truncate to slightly curved. Median area slightly sulcate in juveniles, soon not apparent; ventral margin gently curving or straight, rarely indented at short, narrow byssal gape. Anterior margin broadly rounded. Dorsal margin long, straight.

Dorsal area becoming wide, umbos becoming widely separated. Ligament amphidetic expanding symmetrically to cover most of dorsal area in older specimens.

Hinge plate narrow; teeth in two series but gap barely discernable, numbering up to 35 in total. Teeth straight, vertical medially, slightly angled laterally.

Sculpture of numerous radial riblets, these developing interspace riblets over the antero-median and anterior areas. Anterior riblets narrow with equally sized interspaces contrasting with the postero-median riblets which are more closely spaced; posterior riblets widely spaced, narrow but becoming higher and more irregular than other riblets. All median and anterior riblets nodulose, these taking the form of stepped beads; posterior riblets more irregularly nodulose.

Periostracum straw coloured of bristles arising from the riblets on the posterior angle, finer bristles elsewhere and overall with lamellar periostracum in the interspaces.

Shell white.

Inner margin finely crenulate except for stronger teeth on posterior margin and almost absence of serrations at byssal gape.

Adductor muscle scars subequal, both with myophoric ridges. Byssus/posterior pedal retractor scar narrow, elongate, situated below the posterior end of the hinge plate.

Distribution : Irish and southern North Sea, south to Morocco and throughout the Mediterranean and Black Sea, except the Azov Sea. Intermediate forms occur off Mauritania and in the Cape Verde Islands.

Biotope : In the intertidal they are usually found byssally attached under rocks which are often partly embedded in sand or silty gravel. Offshore they are attached to stones but the exact orientation of these is not certain. Living from low in the littoral and offshore to about 100 m. Deeper records are of dead shells.

Striarca lactea scoliosa n. subsp.
(Pl. I, 7A-B; fig. 12B; map 4)

TYPE MATERIAL : Holotype (9.7 mm), MNHN, Nigeria, SE of Lagos, Guinean Trawling Survey, R/V "Thierry" Sta. 38/6, 6°02′N/4°16′E, 100 m. 10.X.1963. Paratypes : MNHN, 3 spm. as holotype; NMWZ, 2 spm. as holotype.

TYPE LOCALITY : SE of Lagos, Nigeria.

DESCRIPTION

Shell to 11 mm in length. Equivalve, more inflated. Inequilateral, beaks well in front of the midline, marginally opisthogyre.

Outline subquadrate, somewhat oblique, longer than high, not or slightly expanded posteriorly. Posterior area demarcated by distinct posterior angle, carinate in juveniles and remaining so. Posterior margin obliquely truncate, straight to slightly auriculate. Anterior margin rounded but sloping obliquely. Dorsal margin long, straight.

Sculpture of numerous radial riblets, these rapidly developing interspace riblets over the antero-median and anterior areas. Anterior riblets narrow with equally sized interspaces contrasting with the postero-median riblets which are more closely spaced; posterior riblets widely spaced, narrow and similar to anterior riblets. All median and anterior riblets noduloses, these taking the form of closely spaced regular beads; posterior riblets more irregularly nodulose.

Periostracum rust coloured, of distinct bristles arising from the riblets on the posterior angle, finer bristles elsewhere and overall with lamellar periostracum in the interspaces.

Adductor muscle scars subequal, both with myophoric ridges extending into the umbonal cavity. Byssus/posterior pedal retractor scar narrow, elongate, situated below the posterior end of the hinge plate. Between this scar and the posterior adductor there is a well marked anal groove.

DERIVATIO NOMINIS : *scoliosa* from "skolios", Greek, "oblique" referring to the inequilateral, oblique outline of the shell.

DISTRIBUTION : Senegal to Nigeria.

BIOTOPE : These deep water populations are byssally attached but to small stones or other solid objects in sandy or muddy areas. It is likely that these are not restricted to the undersides of rocks as are the littoral populations of *S. l. lactea* and *S. l. epetrima*. Found offshore from 35-200 m.

Striarca lactea epetrima n. subsp.
(Pl. I, 6A-B; fig. 12C; map 4)

TYPE MATERIAL : Holotype (9.25 mm), MNHN, Angola, Baia do Limagem, Benguela province, 0-2 m. Paratypes : MNHN, 7 spm. as holotype; NMWZ, 3 spm. as holotype.

TYPE LOCALITY : Baia do Limagem, Angola.

DESCRIPTION

Shell to 13.5 mm in length. Equivalve, moderately inflated. Inequilateral, beaks in front of the midline, marginally opisthogyre.

Outline subquadrate, longer than high, not or slightly expanded posteriorly. Posterior area demarcated by distinct posterior angle, carinate in juveniles, rounded only in the largest individuals. Posterior margin obliquely truncate, straight. Anterior margin rounded. Dorsal margin long, straight.

Sculpture of numerous radial riblets, these rapidly developing interspace riblets over the antero-median and anterior areas; these twice as dense as in the typical form. Anterior riblets narrow with equally sized interspaces contrasting with the postero-median riblets which are more closely spaced; posterior riblets widely spaced, narrow and similar to anterior riblets. All median and anterior riblets nodulose, these taking the form of closely packed regular beads; posterior riblets regularly nodulose.

Periostracum straw coloured, of bristles arising from the riblets on the posterior angle, finer bristles elsewhere and overall with lamellar periostracum in the interspaces.

Adductor muscle scars subequal, both with myophoric ridges extending into the umbonal cavity. Byssus/posterior pedal retractor scar narrow, elongate, situated below the posterior end of the hinge plate. Between this scar and the posterior adductor there is a well marked anal groove.

DERIVATIO NOMINIS : *epetrima* from epetrimos, Greek, "closely packed", referring to the closely spaced radial sculpture typical of this species.

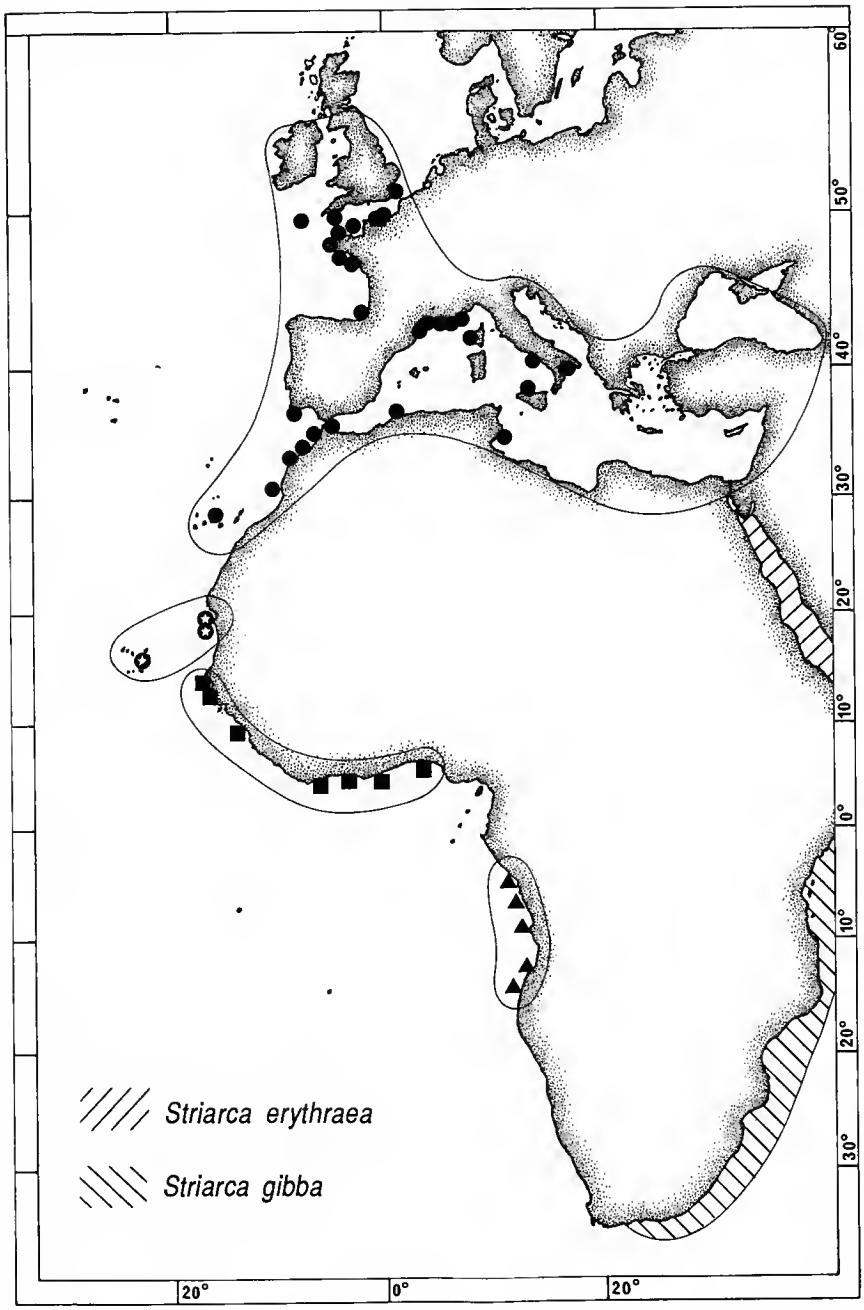
DISTRIBUTION : R.P. Congo to southern Angola (Moçâmedes).

BIOTOPE : The littoral populations from Angola are found byssally attached under rocks which are partly embedded in sand or silty gravel. The offshore samples are byssally attached but to small stones or other solid objects. Found from low in the intertidal to 40 m offshore.

SELECTED SHELL MEASUREMENTS : See in Remarks section.

MATERIAL EXAMINED

Striarca lactea lactea : **British Isles** : Plymouth, 5 spm., Herm, many spm., both coll. MARSHALL, NMWZ; Deal, 2 sh., leg. STAADT; Celtic Sea, between 49°15′ N-48°33′ N, 95°09′ W/05°28′ W, 102-112 m, dredged RV "Thalassa", leg. VON COSEL, XII.1983, all MNHN. **Atlantic France** : Étretat, Seine-



MAP 4. — Distribution of *Striarca lactea* agg. : *S. l. lactea* (circles), *S. l. scoliosa* (squares), *S. l. epetrima* (triangles), intermediate form (stars in circles), *S. erythraea* and *S. gibba* (shaded areas).

Maritime, 1 sh., 1 v., coll. H. FISCHER; St. Vaast, Manche, 3 sh., old colln.; Granville, Manche, 7 spm., coll. AUDOIN & EDWARDS; Brest, 3 spm., coll. LOCARD; Roscoff, 3 spm., old colln; Quiberon, 1 spm., coll. LOCARD; Noirmoutier Is., Vendée, several spm., old colln.; Guéthary, South, Gulf of Gascony, many spm., leg. H. FISCHER, 1898; all MNHN. **Atlantic Spain** : San Sebastian, 2 v., leg. STAADT, 1935, MNHN. **Portugal** : Lagos, Algarve, 2 spm., leg. FISCHER-PIETTE, 1955, MNHN. **Strait of Gilbraltar** : Punta Almina, Ceuta, 35°54,1′ N/5°16,5′ W, 25-40 m, many spm.; Anse Almadraba, Ceuta, 35°52,5′ N/5°19′ W, 20-26 m, 10 v.; Anse Sarchal, Ceuta, 35°53,4′ N/5°17,8′ W, 0-3 m, 1 spm., all leg. BOUCHET, GOFAS & LOZOUET, V. 1986; Ceuta, 35°53′ N/5°18′ W, 50 m, 3 spm., leg. VON COSEL, V. 1986; all MNHN. **Algeria** : Oran, 4 spm., coll. LOCARD, MNHN. **Tunisia** : Sfax, many sh., coll. STAADT, MNHN. **Italy** : Palermo, 2 spm., coll. DEPONTAILLER; Naples, 2 spm., coll. PETIT; Taranto, 10 v., coll. MONTEROSATO; Capri, 3 spm., old colln, all MNHN. **Mediterranean France** : Nice, Alpes-Maritimes, 1 spm.; Cannes, Alpes-Maritimes, 2 spm.; S. Raphael, Var, 3 spm.; Marseille, Bouches-du-Rhône, 10 spm.; Sète, Hérault, 5 spm., all colln LOCARD, MNHN; Banyuls, Pyrénées-Orientales. 0-1 m, many spm., leg. P. G. OLIVER, 1980, NMWZ. **Corsica** : Ajaccio, 5 spm., MNHN. **Atlantic Morocco** : Casablanca, strandline, many v., leg. RIGOTARD, 1917; 34°12′ N/7°7′ W, 150 m, 10 v.; 34°54′ N/7°54′ W, 145 m, 3 v.; 33°36′ N/7°45′ W, 25 m, 3 spm.; 33°24′ N/8°25′ W, 25 m, many spm.; 30°39′ N/10°3′ W, 129 m, 1 spm.; 30°35′ N/10°5′ W, 268 m, 1 v.; 30°26′ N/9°55′ W, 47 m, 4 v.; 30°23′ N/9°55′ W, 110 m, 3 v.; off Mazagan, many spm., all dredged R/V "Vanneau", 1923-1929; all MNHN. **Canary Islands** : Las Palmas, Gran Canaria, Playa Las Canteras, 4 v., leg. VON COSEL, X.1965, MNHN.

Intermediate forms : **Mauritania** : 19°28′ N/17°01′ W, 80 m, 1 spm.; 18°30′ N/16°50′ W, 240 m, 4 spm.; 18°19′ N/16°34′ W, 210 m, 12 spm., all dredged R/V "N'Diago", leg. RICHER DE FORGES, 1983; all MNHN. **Cape Verde Islands** : Boavista, Récif Baixena, 7 m, 1 spm., dredged R/V "Calypso", leg. MARCHE-MARCHAD, 1959, MNHN.

Striarca lactea scoliosa : **Senegal** : Dakar, Baie de Gorée, 80 m, many v.; 80-250 m, 3 v.; Off Cap Manuel, 135 m, 7 spm.; S of Gorée, 95-98 m, 6 v.; SW of the Madeleines, 46 m, 5 spm. + 1 v.; 49-51 m, many v.; 60 m, 1 spm. + 1 sh.; SW of Cap Manuel, 50 m, 5 v.,; off Gorée, 170 m, 1 v.; off Cap Vert, 150-250 m, 2 v.; SW of Gorée, 110-112 m, 2 v.; all dredged R/V "Gérard Tréca", leg. MARCHE-MARCHAD, 1953-57; Casamance, 12°44,5′ N/17°27,3′ W, 40 m, 6 v.; 12°32′ N/17°28,8′ W, 45 m, 5 v., both dredged R/V "Louis Sauger", leg. VON COSEL, 28.III.1988; all MNHN. **Guinea** : 10°49′ N/16°39′ W, 42 m, 14 spm. sta. 153; 10°40′ N/16°44′ W, 65 m, 10 spm. sta. 151, both dredged R/V "Atlantide"; both ZMC; off Conakry, 10°19′ N/16°34′ W, 73-60 m, 4 spm., dredged R/V "Calypso", leg. MARCHE-MARCHAD, 1956; all MNHN. **Côte d'Ivoire** : 4°16′ N/7°30′ W, 40 m, 3 spm. + 1 v.; 4°42,5′ N/6°35,5′ W, 40 m, 1 spm.; 4°35′ N/6°29′ W, 200 m, 1 spm.; 5°1,5′ N/3°23,5′ W, 70 m, 1 spm. + 1 v., all dredged R/V "La Rafale" Guinean Trawling Survey, leg. CHERBONNIER, 1964; Abidjan region, 37 m, 2 spm.; 7 m, 2 spm.; 10-15 m, 1 spm.; 80-90 m, 10 spm., all dredged R/V "Reine Pokou", leg. LE LOEUFF (ORSTOM), 1967-69; all MNHM. **Ghana** : Off Cape Coast, 26-31 m, 7 spm., leg. LE LOEUFF (ORSTOM), 10.II.1968, MNHN. **Nigeria** : 6°2′ N/4°16′ E, 100 m, 6 spm., dredged R/V "Thierry", Guinean Trawling Survey, 10.X.1963 (types of *scoliosa*).

Striarca lactea epetrima : **R. P. Congo** : Pointe-Noire, 7 v., coll. Office Pointe-Noire; Pointe-Noire : Plage Sauvage, strandline, 1 v.; Plage Mondaine, many v.; Plage ORSTOM, 3-4 m, 1 v., all leg. VON COSEL, XI-XII.1985, MNHN. **Angola** : Ambrizete, Zaïre province, 45 m, 7 v.; Ilha de Luanda, Luanda province, 40-60 m, 4 spm.; Praia Etambar, Corimba, Luanda province, infralittoral, 9 spm.; Cabo Ledo, Luanda province, 10-40 m, 9 spm.; Pta. das Lagostas, Bengo province, 5-20 m, 4 spm.; Barra do Dande, Bengo province, 0-2 m, 1 v.; Caotinha, Benguela province, infralittoral, 1 spm.; Baia de Santa Maria, Benguela province, 8-10 m, 1 spm.; Baia do Limagem, Benguela province, 0-2 m, 11 spm. (types of *epetrima*); Praia Amelia, Moçâmedes province, 40-60 m, 1 sh., all leg. GOFAS, 1981-1984; all MNHN.

REMARKS

West African *Striarca* have previously been confused with *Arcopsis* and *Noetiella*. *Noetiella* differs in having a prosodetic ligament and is expanded anteriorly (fig. 6). *Arcopsis*

shares the amphidetic ligament but it remains very small throughout ontogeny (fig. 15), and the sculpture is distinctly coarse (pl. I, 10A).

We have encountered considerable difficulty in assessing the variation shown between the samples of *Striarca* from the Eastern Atlantic and Mediterranean and have concluded that with the present data are unable to distinguish specific differences from ecophenotypic or geographical variation. In this respect *Striarca* resembles the pattern shown by *Anadara polii* (see above). However we have a considerable amount of material and have attempted to elucidate patterns in the variation observed.

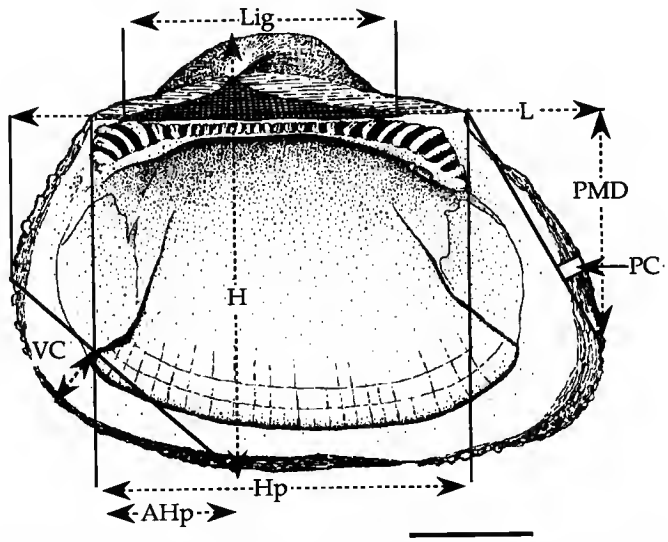


FIG. 9. — Internal view of right valve of *Striarca lactea* (L.). Guéthary. (Scale bar = 2 mm.) Linear parameters are those used in the morphometric analysis, for explanations see text.

Subjectively the West African shells appear more inequilateral and more trapezoidal than the shells from more northerly warm temperate localities. To quantity these observations, shells from seven regions were measured : Guéthary (GTY), 0 m, this is approaching the northern limit of the range of the species; Gibraltar (GIB), 25-40 m; Mediterranean (MED), Banyuls, 0 m : Atlantic Morocco (MOR), 25 m; Mauritania (MAU), 80-210 m; Gulf of Guinea (GUI), 40-200 m; Angola (ANG), 0-40 m. All shells were measured for nine parameters : Length (L), Height (H), Tumidity (T), Hinge plate (Hp), Anterior Hinge plate (AHp), Ventral Curve (VC), Posterior Curve (PC), Posterior Margin Distance (PMD) and Ligament length (Lig.). These are shown in figure 9 and the data is presented as a set of box plots (fig. 10) for the following ratios L : H, L : T, L : VC, Hp : AHp, L : PC, L : PMD and as a graph (fig. 11) for L against Lig.

Length/Height : This ratio shows little variation between groups except that the Gulf of Guinea sample shows greater variation with a tendency to be narrower.

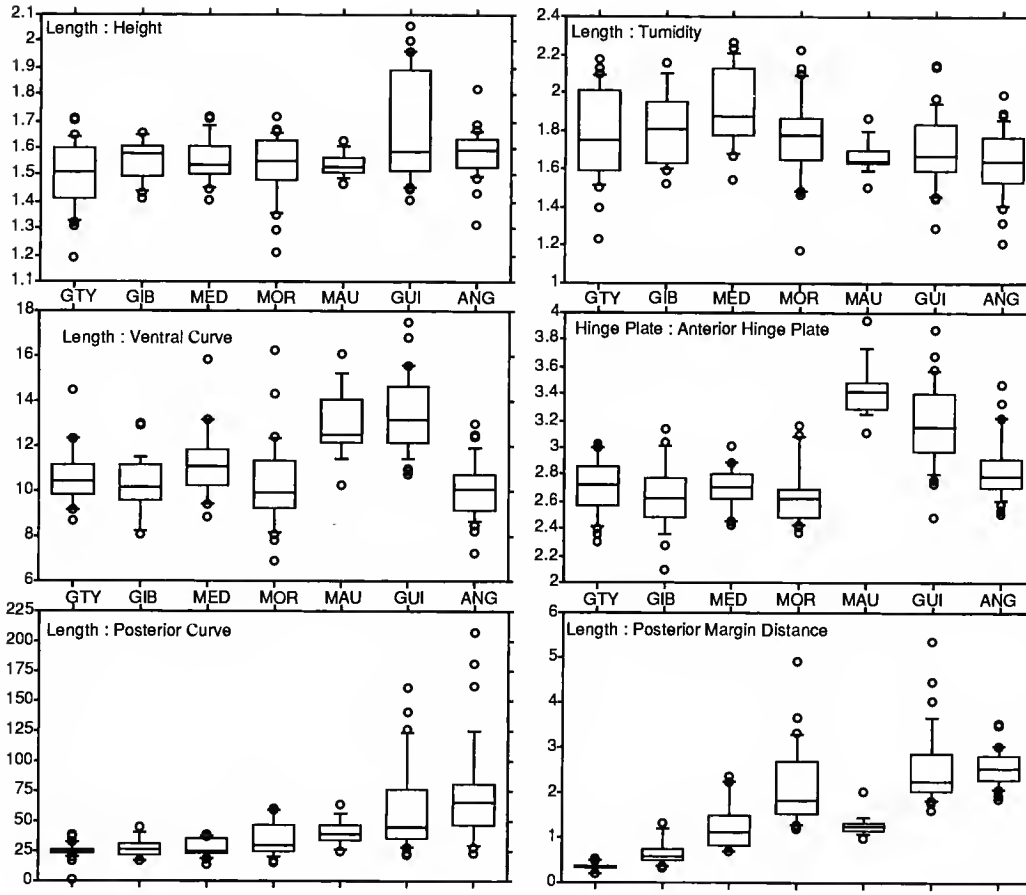


FIG. 10. — Box plots of six ratios of shell dimensions of *Striarca lactea* agg. from seven localities throughout its range. For key to dimensions see figure 9.

GTY = Guéthary (n = 27) : GIB = Gibraltar (n = 25) : MED = Mediterranean (n = 19) : MOR = Atlantic Morocco (n = 26) : MAU = Mauritania (n = 15) : GUI = Gulf of Guinea (n = 30) : ANG = Angola (n = 33).

Length/Tumidity : This ratio indicates that all tropical West African samples have shells which are more tumid.

Length/Ventral Curve : This ratio is a measure of the obliqueness of the anterior ventral margin. The Mauritanian and Gulf of Guinea samples separate clearly from the remainder with the Angolan sample the same as the northern warm temperate samples.

Hinge plate/Anterior Hinge plate : This is the most accurate measure of the inequilateral condition and the pattern shows again clear separation for the tropical samples but only slightly for the Angolan material.

Lengh/Posterior Curve : This a measure of the shape of the posterior margin with large values indicating this margin to be almost straight. This pattern again shows the tropical

material to be distinct except that it is the Mauritanian sample which is intermediate and not the Angolan sample as in the previous two ratios.

Length/Posterior Margin Distance : This is a measure of the trapezoidal shape of the posterior outline with high values indicating a stronger distinction between the posterior margin and the posterior ventral margin. There is considerable variation in the warm temperate samples, the Gulf of Guinea and Angolan shells generally have the highest values but the Mauritanian shells are intermediate.

ANOVA does not reveal a consistent pattern whereby the tropical West African samples are alike and all differ from the northern warm temperate samples. On outline alone one would not consider the tropical West African shells to belong to a separate species. An analysis of the tropical West African samples compared to the combined northern warm temperate reveals that as indicated in figure 10 the Gulf of Guinea and Angolan material are discernable from typical *Striarca lactea.* Of the six ratios compared, the Gulf of Guinea and Angolan samples differ in four at the 90 % significance level, but the sample from Mauritania in only one.

Table of the means of the ratios (X) computed for the data set used in figure 10 and the F statistic for ANOVA of the Temperate sample with the others. The Temperate sample consists of the combined data from the Guéthary, Mediterranean and Moroccan samples.

Region	L/H		L/T		L/VC		Hp/AHp		L/PC		L/PMD	
	X	F stat	X	F stat	X	F stat	X	F stat	X	F stat	X	F stat
Temperate	1.54		3.63		11.6		2.67		33.8		1.18	
Mauritania	1.54	.003	3.34	1.95	12.9	0.131	3.43	45.3*	41.0	0.017	1.30	0.55
G. of Guinea	1.68	7.88*	3.42	1.65	13.4	0.424	3.17	33.7*	122.0	4.52*	2.53	12.6*
Angola	1.58	0.634	3.28	5.60*	10.1	0.305	2.84	4.39*	100.1	2.75*	2.56	13.9*

* Significant at 90 %

The comparison of the relative size of ligament (figure 11) shows that the slope of the growth curve is similar for the Mauritanian, Gulf of Guinea and Angolan samples but that these differ from the other more northern warm temperate samples.

The sculpture of the samples also differs with a trend for decreasing coarseness from north to south (compare A-B on plate III).

Therefore in outline, ligament growth and shell sculpture the Gulf of Guinea material differs from typical *S. lactea* from northern warm temperate waters. The Angolan material also differs in sculpture but to a lesser degree in outline whereas the Mauritanian sample is intermediate in form.

The distribution of all the material studied is plotted on map 4 and shows that there are discontinuities along the West African coast, at the Saharan region and at Cameroon-Gabon (including the offshore islands of São Tomé and Annobon). These isolate the Angolan form from that of the Gulf of Guinea and the latter from the typical northern warm temperate form. Consequently, because of the differences in shell form and their coincidence with geographic patterns we have given subspecific status to the Angolan (*S. l. epetrima*) and Gulf of Guinean (*S. l. scoliosa*) forms. We have refrained from giving separate status to the

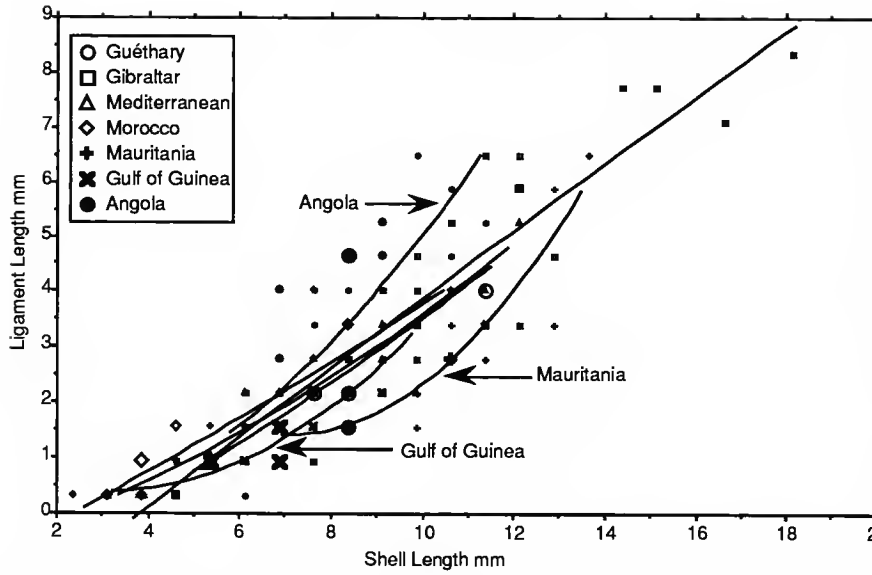


FIG. 11. — Graphs of Ligament Length plotted against Shell Length for seven samples of *Striarca lactea* from throughout its geographical range. Overlapping points are shown as larger symbols.

Mauritanian material because of its intermediate nature. If only Gulf of Guinea material was available for comparison with Mediterranean material we are certain that species level separation would have seemed to be appropriate.

The dilemma of assessing variation in shell form in the Bivalvia is graphically illustrated by *Striarca lactea* and warrants further discussion.

The causes of tne variation cannot be regarded as random as we do observe a geographic pattern. There may be genetic separation of the populations involved but at this stage we cannot investigate these. Other cause could be ecophenotypic variation and clinal variation. With clinal variation one would expect to observe changes in parameters coinciding with latitudinal or longitudinal gradients. This is not the case with the majority of outline parameters because in the Angolan material these frequently reverse the trend seen in the Mauritanian and Gulf of Guinea samples. A similar pattern is observed for the changes in ligament growth. Clinal variation would however seem to apply to the radial shell sculpture with its increasing density towards the south of its range. One factor other than latitude which is common to the Mauritanian and Gulf of Guinea samples is the depth range. In the northern part of its range *S. lactea* is typically littoral or sublittoral, only occasionally extending to about 100 m. The Mauritanian and Gulf of Guinea samples range from 40-210 m and there are likely to be associated changes in habitat. In shallow water and littoral sites *S. lactea* lives under large stones and rocks but in the deep water samples they are attached to small stones, pebble or shell gravel and are likely to live on the surface of, rather than beneath, these small objects. It is not inconceivable that this change in habitat could result in changes in shell shape. Unfortunately nowhere from a single region do we have a range of samples from a

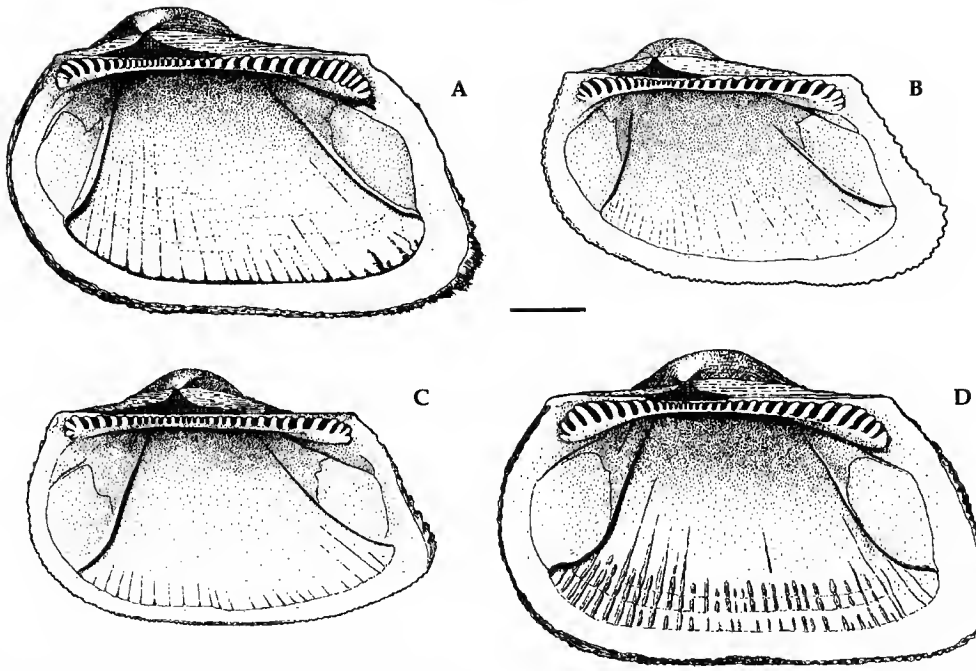


FIG. 12. — Internal views of right valves of *Striarca* : A, *S. lactea* (L.) intermediate form from Mauritania. B, *S. l. scoliosa* n. ssp. from Gulf of Guinea. C, *S. l. epetrima* n. ssp. from Angola. D, *S. gibba* (Kraus) from Natal. (Scale bar = 2 mm.)

bathymetric gradient. Furthermore from our present samples it appears that *S. lactea* agg. is absent from the littoral and sublittoral of the Senegal-Cameroon coast. A functional result of the greater anterior reduction is to move the byssal gape forward. This tends to raise the posterior and with the greater angulation of the posterior and straightening of the posterior margin combine to raise the posterior inhalent and exhalent apertures above the sediment surface. Anterior reduction also allows attachment in smaller crevices which may fit with the inferred habitat.

Without carrying out some form of genetic or protein analysis we cannot properly distinguish the underlying causes of the variation observed but we can recognize its presence. It can be argued that such variation should not be recognized at the subspecies level because we cannot demonstrate genetic isolation and that there is an intermediate form in the Mauritanian samples. One of the major problems with *Striarca* in general is that nowhere are the species highly distinct and a similar pattern of regional variation is present in the Indo-Pacific *Striarca symmetrica* (Reeve, 1844) complex (OLIVER, 1985), *Striarca* is ecologically conservative, consistently inhabiting the same niches throughout its range. This would account for the lack of radiation in shell form which then leads to problems in species discrimination which in reality is currently based on geographic provenance. A comparison of the *S. symmetrica* complex with *S. lactea* agg. would reveal similar difficulties as there are overlapping morphologies [for example *S. erythraea* (Reeve), from the Red Sea and *S. oyamai*

Habe, 1953 from Japan]. The differences between the subspecies of *S. lactea* described here are as large as those between *S. lactea* agg. and *S. symmetrica* agg. As an example the south east African *S. gibba* (Krauss, 1848) is figured (fig. 12D). Given the current state of the systematics of *Striarca* we feel that discreet quantifiable units of morphological variation should be recognised nomenclaturally and that this must be at the subspecies level. The varietal level has no value as it is primarily employed to recognize individuals within populations.

Genus **ARCOPSIS** Koenen, 1885

TYPES SPECIES : *Arca limopsis* Koenen, 1885 (SD Reinhard, 1935).

Arcopsis afra (Gmelin, 1791)
(Pl. I, 10A-C; fig. 13; map 5)

Arca afra Gmelin, 1791 : 3308.

TYPE MATERIAL : MNHN, 4 syntypes from the ADANSON collection. This is Le Jabet of ADANSON, 1757 : 250.

TYPE LOCALITY : Senegal.

DESCRIPTION

Shell to 13 mm in length. Equivalve. Moderately inflated. Inequilateral, beaks between the midline and anterior third.

Outline subquadrate, oblong, longer than high. Posterior area short, demarcated by strong posterior angle which is carinate initially but soon just sharply angled ; posterior margin gently curved, obliquely subtruncate. Median area more or less flat, some very weakly sinuous ; ventral margin more or less straight some a little indented at byssus exit, byssal gape obsolete. Anterior margin broadly rounded. Dorsal margin long, straight.

Dorsal area relatively narrow, flat, umbonal separation slight. Ligament amphidetic, small, restricted to a narrow shallow resilifer between the beaks.

Hinge plate moderate, teeth in two series, separated by a small edentulous gap corresponding to the resilifer, anterior set up to 11 teeth, posterior set up to 18 teeth. Teeth moderate, minutely serrated, more or less straight, central teeth vertical, lateral teeth slightly oblique.

Sculpture strong, subcancellate, initially of about 25 radial riblets, then adding secondaries and tertiaries in interspaces to reach a total of about 90 in the largest shells. Concentric ridges strong initially but these fading to leave the radial element dominating but nodulose.

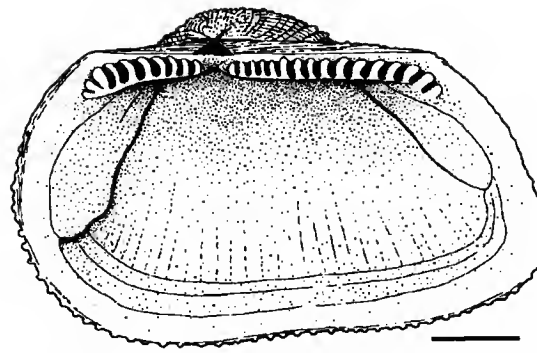


FIG. 13. — Internal view of right valve of *Arcopsis afra* (Gmelin). Angola. (Scale bar = 2 mm.)

Periostracum pale straw coloured, retained at margins only, of very weak lamellae and short bristles.

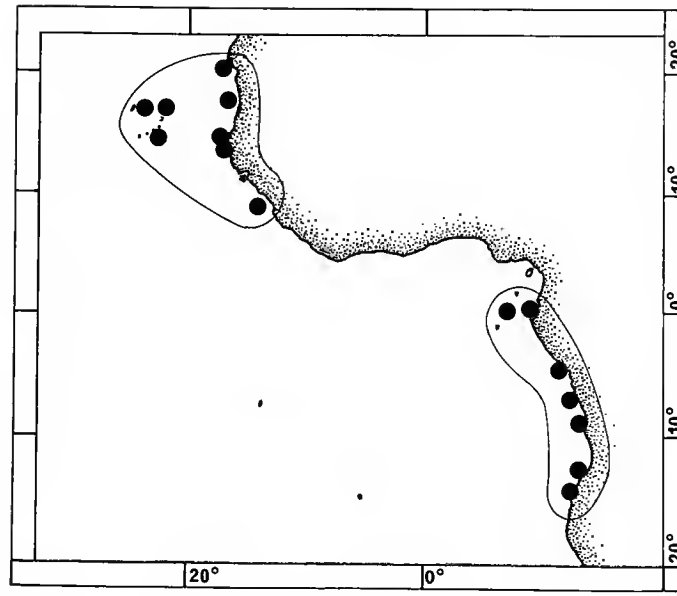
Shell white.

Adductor muscle scars equal, both with strong myophoric flanges. Posterior pedal/byssus retractor scars very small, oval. Byssus functional but of a weak narrow strap only.

SELECTED SHELL MEASUREMENTS : See figure 14.

DISTRIBUTION : Tropical West Africa from Mauritania (Cap Blanc) to Guinea and then Gabon to southern Angola (Moçâmedes), Cape Verde Islands, São Tomé. This disjunct distribution may be caused by intermittant upwelling of cold water along the north coast of the Gulf of Guinea.

MATERIAL EXAMINED : **Cape Verde Islands** : No precise locality, 1 sh. + 2 v., coll. DE CESSAC; 1 sh. + 3 v., coll. Exp. "Talisman", 1881; Ponta do Sol, Santo Antão, 1 v., coll. NICKLÈS, 24.V.1950; off S. Tiago, 15°16,5′ N/23°47,5′ W, 40-45 m, 1 v., dredged RV. "Calypso"; Ilha do Sal, many v.; all MNHN. **Mauritania** : Off Port-Etienne (now Nouadhibou), 20°20′ N/16°22′ W, 10 m, many v., leg. MARCHE-MARCHAD, 8.V.1965; off Nouakchott, 18°00′ N/16°06′ W, 15 m, 1 sh.; off Nouakchott, 17°36′ N/16°06′ W, 10 m, 1 v., both dredged R/V "N'Diago", leg. RICHER DE FORGES (ORSTOM), 1981; all MNHN. **Senegal** : Cap Vert, 12 spm. + 3 v., coll. MAUNY, 1964; Cap Rouge, many sh. + many v., coll. GRUVEL, 1912; Rufisque, 2 sh. coll. DAUTZENBERG, 1906; Gorée, 1 sh., coll. JOUSSEAUME; Ouaran, 50 km S of Dakar, 7 spm., leg. BOUCHET, 2.VIII.1973; l'Anse Bernard, Dakar, 6-8 m, 1 v.; S of Gorée, 30-40 m, 1 v.; off Dakar, 16-25 m, 1 v.; off Dakar, 10 m, 1 spm.; off Gorée 78 m, 1 v., all leg. MARCHE-MARCHAD, 1954-56; M'Bour, on beach, 1 v., leg. VON COSEL, 22.III.1988; all MNHN. **Guinea** : No precise locality, 1 sh. + 6 v., leg. MARCHE-MARCHAD, 1.VI.1953, coll. Staadt, MNHN. **São Tomé** : Praia Mouro Peixe, 0-2 m, 12 spm., leg. S. GOFAS, XI.1983, MNHN. **Gabon** : Cap Esterias, 1-1.5 m, 5 spm., leg. VON COSEL, XII.1985. MNHN. **R. P. Congo** : Pointe-Noire, Plage Mondaine, 2 v., leg. VON COSEL, XI/XII.1985, MNHN. **Angola** : Ambrizete, Zaïre province, on beach, 1 spm. + 3 v.; Praia Etambar, Corimba, Luanda province, 0-2 m, many spm., 10-20 m. 1 sh., Baia do Mussulo, Luanda province, 0-1 m, many sh.; Futungo-Ilha do Destierre, Baia do Mussulo, 0-1 m, 7 spm.; Cacuaco, Bengo province, intertidal, 1 spm.; Praia Santiago, Bengo province, 1-2 m, 1 spm.; Baia de Santa Maria, Benguela province, 0-2 m, 14 spm.; Caota, Benguela province, 0-2 m, 1 spm.; Baia do Limagem, Benguela province, 0-2 m, 1 spm.; São Nicolau, Moçâmedes province, intertidal, many spm.; Baia das Pipas, Moçâmedes province, intertidal, 2 spm.; Baia da Lucira, Moçâmedes province, intertidal, 11 spm.; Lucira, Praia do Cesar, Moçâmedes



MAP 5. — Distribution of *Arcopsis afra*.

province, intertidal, 3 spm.; Lucira, Santa Marta. Moçâmedes province, 40 m, 1 v.; Praia das Conchas, Moçâmedes province, intertidal, 2 spm.; all leg. S. GOFAS, XII.1981; all MNHN.

BIOTOPE : This species lives byssally attached to the undersides of rocks and stones, from the low water mark to about 40 m. It should be noted that the vast majority of records of this species are from the intertidal zone.

REMARKS

The only other Atlantic species of *Arcopsis* is *A. adamsi* Dall, 1886 from the Caribbean. In general form it is identical to *A. afra* but the sculpture is more dense with about twice as many riblets at any equivalent size.

Confusion with *Striarca lactea* is common with many museum specimens being incorrectly labelled. Although the overall shape is similar, the sculpture of *A. afra* is coarse and the ligament remains very small (fig. 15).

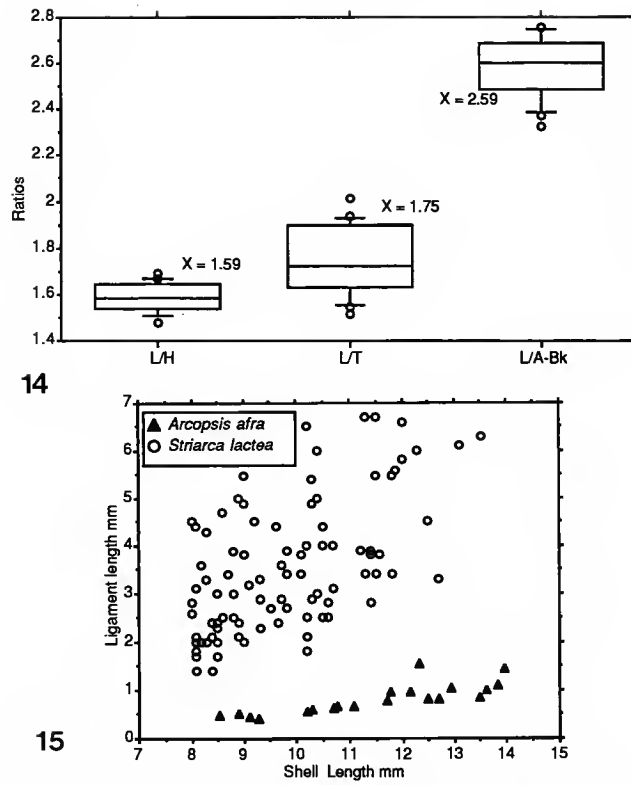


FIG. 14-15. — 14 : Box plots of the ratios of Total Shell Length to Height (L/H), Tumidity (L/T) and Anterior to Beak Length (L/A-Bk) of *Arcopsis afra* (n = 20). 15 : Graphs of Ligament Length plotted against Shell Length for *Arcopsis afra* and *Striarca lactea* from West Africa.

ZOOGEOGRAPHICAL REMARKS ON THE WEST AFRICAN ARCOIDEA

The West African tropical marine fauna is derived primarily from the Tethyan fauna which spread into the southern Atlantic as it appeared during the Late Cretaceous. This combined with the supposed trans Atlantic migration of larval forms to and from the Caribbean and West Africa frequently led to the conclusion that there is a close relationship between these regions. In table 1 we list the West African shallow water Arcoidea along with related taxa from the Mediterranean, Caribbean, Panamic and Indo-Pacific provinces. Species common to West Africa and another province and sibling species are scored as 3, species in the same subgenus as 2, species in the same genus as 1 and where the genus is not represented as 0. From these scores a total score is calculated by adding 1, 2 and 3 scores and a higher than

TABLE I. — A list of the recent West African shallow water Arcoidea with their counterparts in the Mediterranean, Caribbean, Indo-Pacific and Panamic provinces. 3 = those taxa common at the species level or sibling species; 2 = those taxa common at a subgeneric level; 1 = those taxa common at a generic level; 0 = no taxa considered to be common at generic level. E denotes an endemic genus.

West African Species	Mediterranean		Caribbean		Indo-Pacific		Panamic	
Arca noae	*Arca noae*	3	*Arca zebra*	2	*Arca navicularis*	2	*Arca pacifica*	2
A. bouvieri	*Arca noae*	2	*Arca zebra*	2	*Arca navicularis*	2	*Arca pacifica*	2
A. a. turbatrix		1	*Arca imbricata*	2	*Arca avellana*	3	*Arca mutabilis*	2
Subtotal score: *Arca*		*6*		*6*		*7*		*6*
Acar cf. plicata	*Acar pulchella*	1	*Acar domingensis*	2	*Acar plicata*	3	*Acar gradata*	2
Barbatia complanata		1	*Barbatia candida*	3	*Barbatia foliata*	2	*Barbatia reeveana*	2
B. gabonensis	*Barbatia barbata*	2		1	*Barbatia sculpturata*	2		1
B. ionthados		1		1	*Barbatia tenella*	3		1
B. legumen		1		1	*Barbatia obliquata*	2		1
B. allocostata		1		1	*Barbatia bistrigata*	3		1
Subtotal score: *Barbatia*		*6*		*7*		***10***		*6*
Anadara polii	*Anadara polii*	3		1		1		1
A. corbuloides	*A. corbuloides*	3	*Anadara baughmani*	2		1	*Anadara mazatlanica*	2
A. eborensis		1		1		1	*A. Esmerarca reinharti*	3
A. subglobosa		1		1		1		1
A. senegalensis		1	*A. Cunearca chemnitzii*	2	*A. Cunearca pilula*	2	*A. Cunearca ermeralda*	2
A. camerunensis		1		2	*A. Cunearca pilula*	2	*A. Cunearca nux*	3
A. geissei		1	*Anadara floridana*	2		1	*Anadara formosa*	2
Senilia senilis E		0		0		0		0
Subtotal score: Anadarinae		*11*		*11*		*9*		***14***
Sheldonella minutalis		0	*Sheldonella bisulcata*	3	*Sheldonella lateralis*	2	*Sheldonella delgada*	2
Stenocista gambiensis E		0		0	------	0		0
Noetiella congoensis		0		0	*Noetiella vivianae*	3		0
Arcopsis afra		0	*Arcopsis adamsi*	3		1	*Arcopsis solida*	3
Striarca lactea	*Striarca lactea*	3		0	*Striarca symmetrica* agg.	3		0
Subtotal Score: Noetidae		*3*		*6*		*9*		*5*
Total Number of taxa/ category	4 | 2 | 11 | 5		3 | 7 | 7 | 4		6 | 8 | 6 | 2		2 | 10 | 7 | 4	
Total common taxa above genus | |Total Score	6 | 27		10 | 30		14 | 40		12 | 32	

generic score by adding only the 2 and 3 scores. In both instances the greatest affinity is with the Indo-Pacific province.

The level of endemism is small with only two genera restricted totally to West Africa, namely *Senilia* and *Stenocista*.

We conclude that there are no species in common between the Caribbean and West Africa but that there are four between West Africa and the Mediterranean. Despite the number of species in common with the Mediterranean the overall affinity is the least and this must be due to the different climatic conditions now prevailing and the drying of the Mediterranean during the Tertiary. A better comparison would be with the Miocene/Pliocene faunas of the region.

By looking at the subtotal scores for different higher taxa it can be seen that there is variation in the patterns observed. Most noticeable is the paucity of species of *Barbatia* in the Caribbean/Panamic region. This suggests that the *Barbatia* radiation is primarily of Indo-Pacific origin and may have occurred after the closing of the Mediterranean. The presence of so many species of *Barbatia* in West Africa could have resulted from subsequent migration around the Cape during periods of raised sea temperatures in the Pleistocene. The opposite trend is indicated by the Anadarinae which appear to have closest affinity with the Panamic province. The Panamic diversity of Anadarinae is much higher than that of the Caribbean despite the repeated submersion of the Panamanian isthmus. The Panamic-Pacific and tropical West African provinces have a similar composition of habitat types in that there is a good diversity of soft bottoms with relatively turbid water and a paucity of coral reef biotopes with clear water. Many of the Anadarinae prefer soft sediment-turbid water regimes and this may explain the similarity in diversity of species in the Panamic and West African regions. We postulate that when the Panamanian isthmus was open there may have been a greater diversity in the Caribbean and this may be another case where comparison with the Tertiary faunas would be more conclusive. However compared with the Indo-Pacific the similarity is less as there are only a few species in that region which could be assigned to the subgenera *Cunearca* and *Larkinia*, and *Caloosarca* and *Rasia* seem to be genuinely absent. Interestingly the thin shelled, subspherical forms belonging to subgenus *Scapharca* which are diverse in the Indo-Pacific are totally absent from West Africa.

The West African Noetidae show strong generic affinity with the Indo-Pacific but where there are species in the Caribbean they are very similar. Oliver (1987*a*, *b*) has shown that during the Tertiary period the Noetiidae were more diverse in the Mediterranean with *Sheldonella, Noetiella* and *Arcopsis* present along with *Striarca*.

Acknowledgements

We would like to thank Chris Meechan for the line illustrations, Kevin Thomas for the photography and the National Museum of Wales for these and other facilities required to prepare this paper. For loan of the major part of the material the first authors is grateful to Philippe Bouchet (MNHN).

Sincere thanks go to our colleague Serge Gofas (MNHN Paris) who contributed ecological data and collected a considerable part of the material referred to in this paper during his time in Angola. Most material from Mauritania was donated to MNHN by Bertrand Richer de Forges (ORSTOM), which is also gratefully ackowledged.

Logistic assistance during the fieldwork of the second author was rendered by the centres of ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération) in Dakar (B. Dalmayrac), Conakry (F. Domain), Yaoundé (Ph. Mathieu), Brazzaville (J. L. Frézil) and Pointe-

Noire (M. Barro), the Centre de Recherche Océanographique Dakar-Thiaroye, Senegal (CRODT) (A. Fontana), the Station de Recherches Halieutiques Limbe, Cameroon (J. C. Njock) and the Douala Research station of the Ministry of Higher Education and Scientific Research of Cameroon (the Director). Assistance in the field during littoral work was received from D. Gilles (ORSTOM, Casamance, Ziguinchor), M. Yansane (Fisheries Research Institute Conakry) and P. Bernard (Libreville). The captains and crews of the vessels "Louis Sauger" (CRODT Dakar), "André Nizery" (ORSTOM), "Campo Star" (PECAM, Douala) and "Kounda" (SOCIMPEX, Pointe-Noire) are thanked for their kind collaboration during work on board.

LITERATURE CITED

Adanson, M., 1757. — Histoire Naturelle du Sénégal, Coquillages. Paris, C. J. B. Bauche. 96 + 275 pp., 19 pls.

Dautzenberg, P., "1912" 1913. — Mission Gruvel sur la côte occidentale d'Afrique (1909-1910) : Mollusques marins. *Ann. Inst. océanogr.*, **5** (3) : 1-111.

Dell, R. K., 1964. — Antarctic and subantarctic Mollusca : Amphineura, Scaphopoda and Bivalvia. *Discovery Rep.*, **33** : 92-250.

Dodge, H., 1952. — A Historical Review of the Mollusks of Linnaeus. Part 1. The Classes Loricata and Pelecypoda. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **100** (1) : 1-264.

Eames, F. E., 1957. — Eocene Mollusca from Nigeria : a revision. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.*, Geol., **3** (2) : 25-70, pls. 5-10.

Lamy, E., 1923. — Mission du comte Jean de Polignac et de Louis Gain (campagne du "Sylvana" 1913) : Mollusques testacés. *C. r. Congr. Soc. Sav.*, 1922, Sciences : 24-37.

Linné, C. von, 1758. — Systema Naturae per Regna tria Naturae. Ed. 10, vol. 1. Stockholm. 823 pp.

MacNeil, F. S., 1938. — Species and genera of Tertiary Noetiinae. *U. S. Geol. Surv. Prof. Paper*, **189** A : 1-50.

Newton, R. B., 1922. — Eocene Mollusca from Nigeria. *Geol. Surv. Nigeria Bull.*, **3** : 1-114, pls. 1-11.

Nicklès, M., 1955. — Scaphopodes et Lamellibranches récoltés dans l'Ouest-Africain. *Atlantide Rep.*, Copenhagen, **3** : 93-237.

Oliver, P. G., 1985. — A comparative study of two species of Striarcinae from Hong Kong with comments on specific and generic systematics. *Proceed. second Int. Workshop on the Malacofauna of Hong Kong and Southern China, 1983* (Eds. B. Morton and D. Dudgeon). Hong Kong, Hong Kong University Press, pp. 283-310.

— 1987*a*. — The Tertiary — Recent bivalve *Noetiella* (Arcacea) and its evolutionary relationships. *J. Conch., Lond.*, **32** : 263-278.

— 1987*b*. — *Estellacar* Iredale, *Rectangularca* Eames and the systematic position of *Barbatia pectunculiformis* Dunker (Bivalvia, Arcoida, Noetiidae). *J. Conch. Lond.*, **32** : 279-288.

— 1990*a*. — A new species of *Noetiella* (Bivalvia : Arcacea) from Hong Kong. *Proceed. second Int. mar. biol. Workshop* : « The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China, 1986 ». (Eds. B. Morton), Hong Kong, Hong Kong University Press, pp. 413-417.

— 1990*b*. — Observations on the life habits of *Estellacar galactodes* (Benson) (Bivalvia : Arcacea) in Hong Kong. *Proceed. second int. mar. biol. Workshop*. « The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China, 1986 ». (Eds. B. Morton). Hong Kong, Hong Kong University Press, pp. 1015-1021.

— 1990*c*. — Functional morphology and systematics of the genus *Didimacar* (Bivalvia : Arcacea : Noetiidae). *Proceed. second int. mar. biol. Workshop* : « The Marine Flora and Fauna of Hong

Kong and Southern China, 1986 ». (Eds. B. MORTON). Hong Kong, Hong Kong University Press, pp. 1075-1094.

OLIVER, P. G., and R. VON COSEL, 1993. — Taxonomy of tropical West African bivalves. IV. Arcidae. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 4e sér., **14**, 1992 (1993), sect. A, (1) : 293-381.

REEVE, L., 1844. — Monograph of the genus *Arca. Conchol. Iconica,* **2**, Arca, London, pl. 1-17.

THIELE, J., and S. JAECKEL, 1931. — Muscheln der Deutschen Tiefsee-Expedition. *Wiss. Ergebn. Dtsch. Tiefsee-Exped. "Valdivia" 1898-1899*, Bd. **21** : 161-268.

PLATE I

1. — *Stenocista gambiensis* (Reeve) : Gambia (no details), MNHN, 28 mm.
2A-B. — *Stenocista gambiensis* (Reeve) : Guinea, 9°42′ N/13°50,2′ W, 3 m, MNHN. 19.5 mm.
3. — *Stenocista gambiensis* (Reeve) : Senegal, Cap Skirring, 3-5 m, MNHN. 12 mm.
4A-B. — *Noetiella congoensis* Thiele & Jaeckel : R. P. Congo, Pointe-Noire, off plage ORSTOM, 5-7 m, MNHN. 12.2 mm. 4B, periostracum and surface deposit removed.
5A-B. — *Sheldonella minutalis* n. sp. : Holotype. Angola, Cabo Ledo, Luanda province, 10-40 m, MNHN. 6.7 mm.
6A-B. — *Striarca lactea epetrima* n. ssp. : Holotype. Angola, Baia do Limagem, Benguela province, 0-2 m, MNHN. 9.5 mm.
7A-B. — *Striarca lactea scoliosa* n. ssp. : Holotype. Nigeria, 06°02′ N/04°6′ E, 100 m, MNHN. 9.7 mm.
8A-C. — *Striarca lactea lactea* (Linné) : France, Guéthary, Gulf of Gascony, MNHN. 11.3 mm.
9A-B. — *Striarca lactea*, intermediate form : Mauritania, 18°19′ N/16°34′ W, 210 mm, MNHN. 13.6 mm.
10A-C. — *Arcopsis afra* (Gmelin) : Angola, Praia Etambar, Corimba, Luanda province, 0-2 m, MNHM. 12.5 mm.

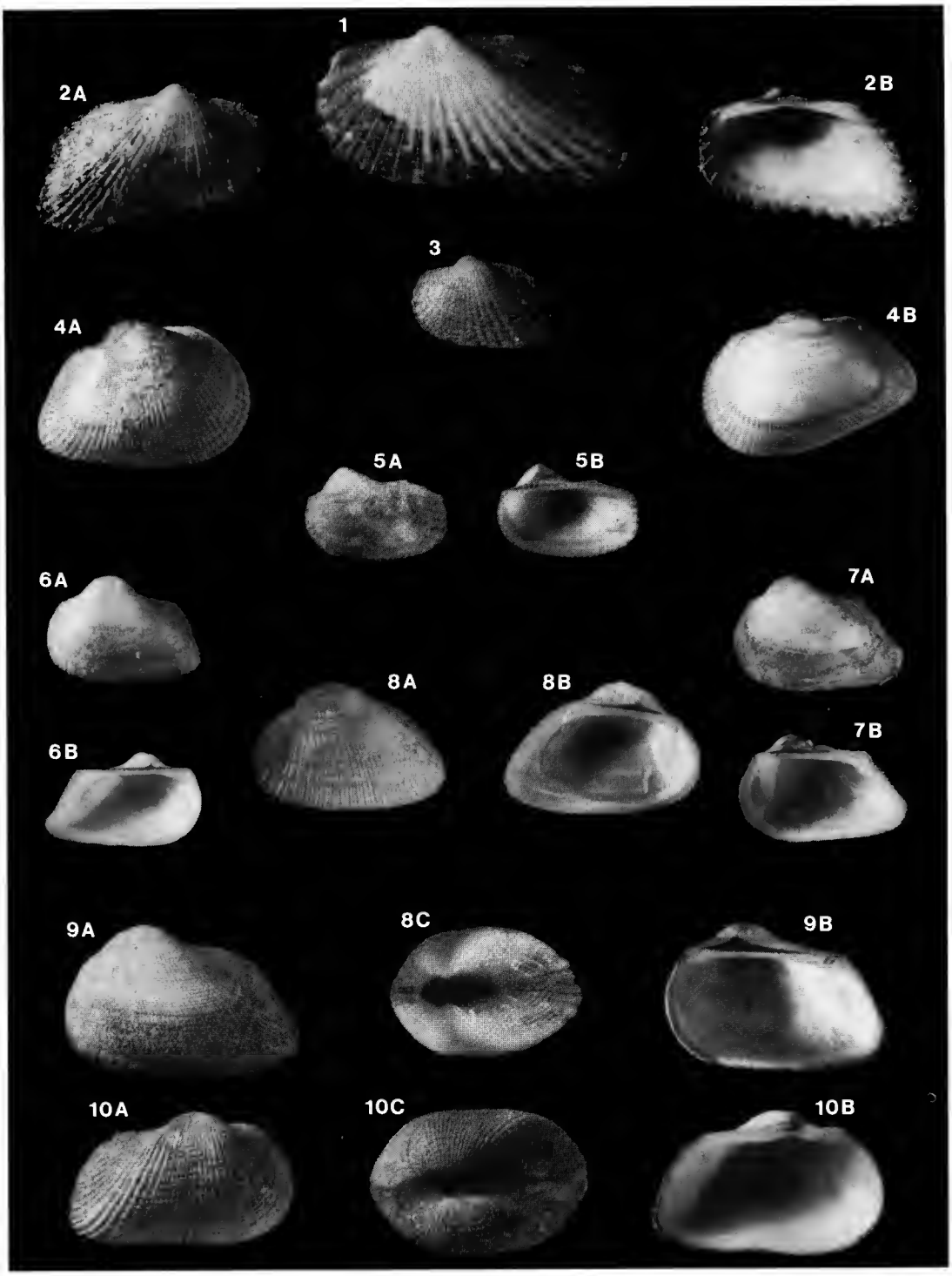


PLATE I

PLATE II

Scanning electron micrographs of the shells of recent species of *Sheldonella*. (Scale bar = 2 mm.)

1. — *Sheldonella minutalis* n. sp. : Guinea, 9°18′ N/13°41,5′ W, 20 m. MNHN.
2. — *Sheldonella minutalis* n. sp. : Angola, Ambrizete, Zaïre province, MNHN.
3. — *Sheldonella bisulcata* (Lamarck) : Brazil, NMWZ.
4. — *Sheldonella lateralis* (Reeve) : South Africa, Natal, NMWZ.

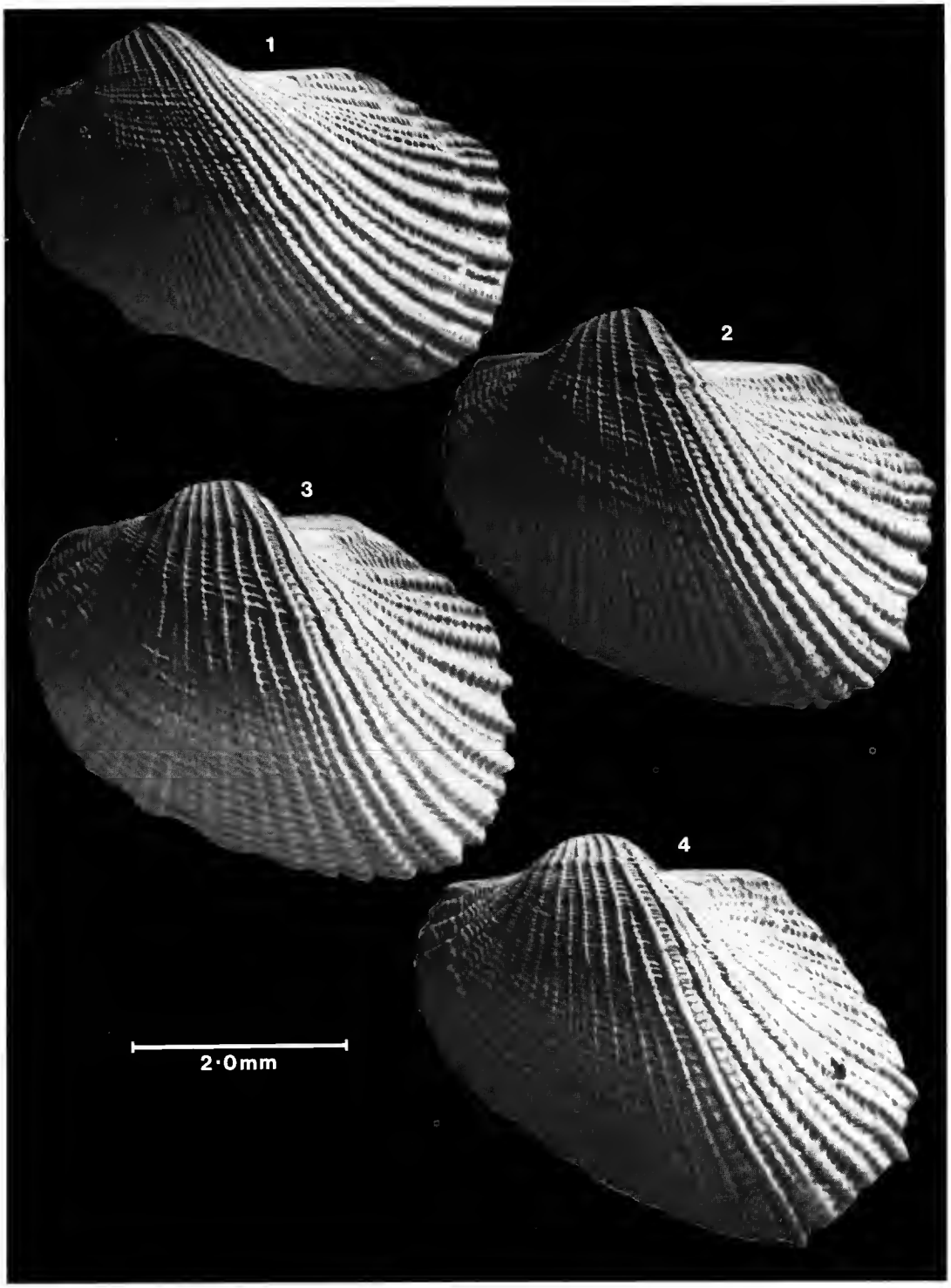


PLATE II

PLATE III

Scanning electron micrographs of the median ventral area of the shells of : A, *Striarca lactea* (L.) from Banyuls, France and B, *Striarca lactea epetrima* n. ssp. from Angola. (Scale bar intervals = 2 mm.)

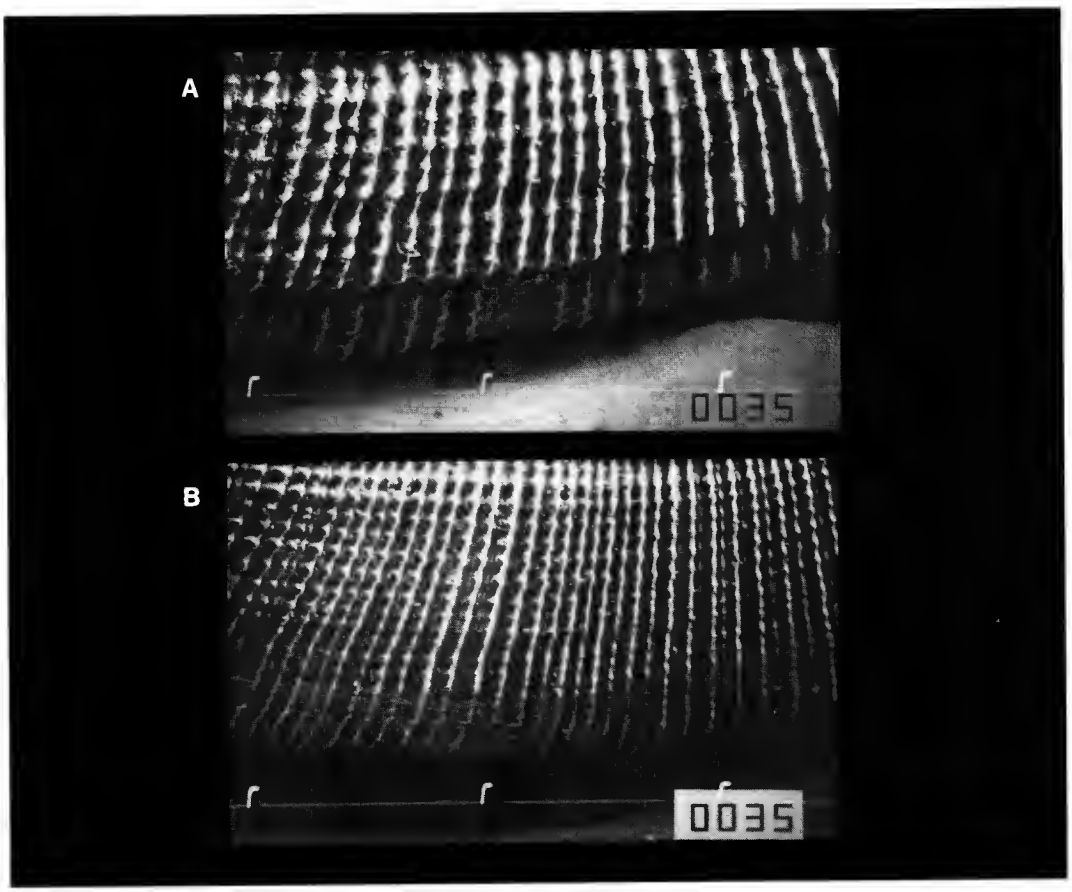


PLATE III

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 693-703.

Oswaldocruzia arabica n. sp. (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasite d'un Bufonidae de la péninsule arabique et remarques sur des espèces proches

par Marie-Claude DURETTE-DESSET, Abdul Karim NASHER
et Badreddine BEN SLIMANE

Résumé. — Description d'*Oswaldocruzia arabica* n. sp. parasite de *Bufo arabicus* en Arabie Saoudite. L'espèce appartient aux *Oswaldocruzia* chez lesquels : (1) les spicules sont peu épais et divisés en trois pointes à leur extrémité distale ; (2) les côtes 8 naissent sur la côte dorsale et sont accolées aux côtes 6 sur leur partie médiane. L'espèce est caractérisée par un faible nombre de crêtes cuticulaires, la présence de crêtes avec soutien chitinoïde dans la partie antérieure du corps et par la brièveté du tronc commun aux côtes latéro-ventrales et externo-dorsales. Le statut taxonomique d'*O. hoepplii* Hsü, 1935 et d'*O. ukrainae* Iwanitsky, 1940 est discuté. Plusieurs nouveaux taxa sont proposés : *O. mitunagai* n. sp. [= *O. hoepplii* sensu Yamaguti et Mitunaga, 1943 nec Hsü, 1935]; *O. yueni* n. sp. [= *O. hoepplii* sensu Yuen, 1963 nec Hsü, 1935]; *O. michaeli* n. sp. [= *O. hoepplii* sensu Baker, 1981 nec Hsü, 1935]; *O. tunisiensis* n. sp. [= *O. ukrainae* sensu Baker, 1981 nec Iwanitsky, 1940]. Un tableau dichotomique des dix espèces formant le groupe est présenté. Les auteurs interprètent cet ensemble comme le résultat d'une évolution très récente d'un parasite de *Bufo melanostictus* qui s'est largement répandu, non pas à cause des affinités des hôtes, mais à cause de leur commensalisme avec l'homme.

Mots-clés. — *Oswaldocruzia arabica* n. sp., Nematoda, Trichostrongyloidea, Bufonidae, Arabie Saoudite.

Abstract. — *Oswaldocruzia arabica* n. sp. of *Bufo arabicus* from Saudi Arabia is described. The species belongs to a group of *Oswaldocruzia* characterized by : (1) rather slender spicules divided into three points at the distal end ; (2) rays 8 arise from the dorsal ray and are joined medially to rays 6. The species itself is characterized by a small number of cuticular crests, the presence, in the anterior part of the body, of a chitinoid support inside the crests, and a short common trunk between the latero-ventral and externo-dorsal rays. The taxonomic status of *O. hoepplii* Hsü, 1935 and *O. ukrainae* Iwanitsky, 1940 is discussed. The following new taxa are proposed : *O. mitunagai* n. sp. (for *O. hoepplii* sensu Yamaguti et Mitunaga, 1943 nec Hsü, 1935); *O. yueni* n. sp. (for *O. hoepplii* sensu Yuen, 1963 nec Hsü, 1935); *O. michaeli* n. sp. (for *O. hoepplii* sensu Baker, 1981 nec Hsü, 1935); *O. tunisiensis* n. sp. (for *O. ukrainae* sensu Baker, 1981 nec Iwanitsky, 1940). A key to the ten species belonging to the group is provided. The authors interpret the whole group as the result of a very recent evolution of a parasite of *Bufo melanostictus* which had a large expansion unrelated to the zoological relationships of the hosts, but in relation to the anthropotropic ecology of the toad species which are the main hosts.

Key-words. — *Oswaldocruzia arabica* n. sp., Nematoda, Trichostrongyloidea, Bufonidae, Saudi Arabia.

M. DURETTE-DESSET et B. BEN SLIMANE, *Laboratoire de Zoologie-Vers, associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*
A. K. NASHER, *King Saud University, Abha branch, P.O. Box 919, Abha, Saudi Arabia.*

Dans le cadre d'un travail général sur les Trichostrongles du genre *Oswaldocruzia*, nous décrivons ici une nouvelle espèce parasite d'un *Bufo arabicus* de la péninsule arabique.

Le matériel étudié, conservé dans l'alcool à 70°, est déposé dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. Le synlophe est étudié selon la méthode de DURETTE-DESSET (1985); la nomenclature utilisée pour l'étude de la bourse caudale est celle de DURETTE-DESSET et CHABAUD (1981).

Oswaldocruzia arabica n. sp.

MATÉRIEL-TYPE : 2 mâles, 1 femelle, 1 immature femelle, 1 immature mâle, 8 immatures femelles enfermées dans la cuticule de la L4, 2 L4 femelles, MNHN 2MD.

HÔTE : *Bufo arabicus* Heydner, 1827 (Bufonidae).

LOCALISATION : Intestin grêle.

ORIGINE GÉOGRAPHIQUE : Abha, 1813 N, 4230 E; sud-ouest de l'Arabie Saoudite, 2000 m d'altitude.

DESCRIPTION

Nématodes Trichostrongles ne présentant pas d'enroulement. Deirides en forme de bâtonnets, situées au niveau du pore excréteur. Glandes excrétrices bien développées.

Tête : Bouche triangulaire, arrondie aux angles. Vésicule céphalique bien développée (un peu moins du quart de la longueur de l'œsophage), formée d'une partie antérieure enflée, d'une partie postérieure accolée au corps. Présence d'une dent œsophagienne dorsale. En vue apicale, on observe un cycle de papilles labiales externes dont les latérales sont accolées aux amphides et quatre papilles céphaliques (fig. 1, A).

Chez la larve, la bouche est également arrondie. Il n'existe pas de dent. Nous avons observé les amphides, mais ni les papilles labiales ni les papilles céphaliques.

Synlophe larvaire : Il est composé, chez la femelle, de deux crêtes latérales de forme triangulaire, qui débutent à environ 85 µm de la tête et disparaissent à environ 180 µm de la queue (fig. 2, F).

Synlophe des adultes (étudié en coupes transversales uniquement chez le mâle) : Corps parcouru dans sa partie moyenne par 43 ondulations cuticulaires continues, de taille et d'espacement équivalents sauf celles situées en face des champs latéraux qui sont légèrement plus espacées (fig. 3, B).

Dans la partie antérieure du corps, le synlophe se présente sous deux formes : des ondulations sur les faces médianes, des crêtes avec soutien chitinoïde en face des champs latéraux; les trois crêtes situées juste en face des champs latéraux sont plus développées que les autres (fig. 3, A).

Les ondulations sont présentes tout le long du corps chez la femelle et disparaissent en avant de la bourse caudale chez le mâle.

Chez un immature mâle long de 2200 µm et large de 50 µm dans sa partie moyenne, le nombre d'ondulations est identique à celui de l'adulte sexuellement mûr, soit 43 (fig. 2, G). Le

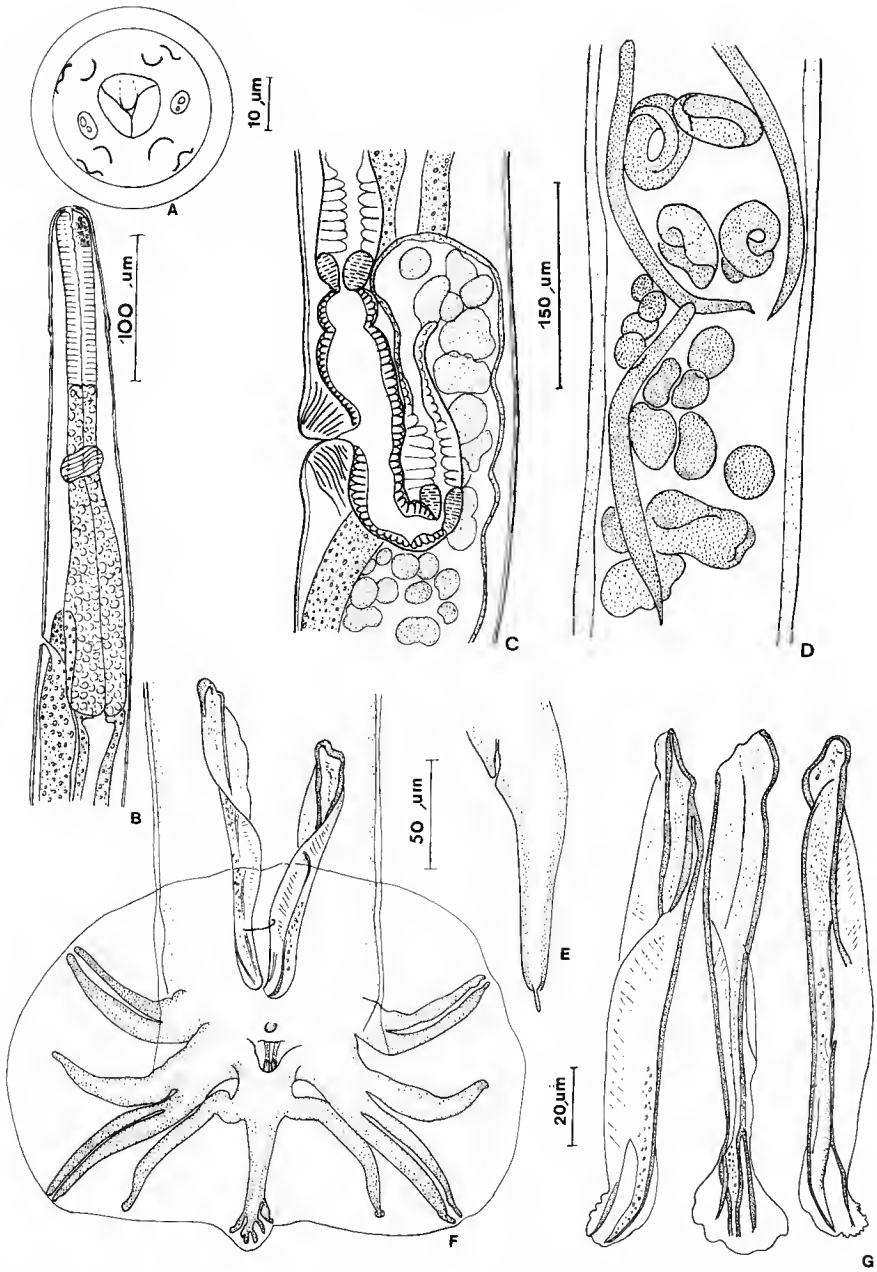


FIG. 1. — *Oswaldocruzia arabica* n. sp. : A, mâle, tête, vue apicale ; B, mâle, extrémité antérieure, vue latérale gauche ; C, femelle, ovéjecteur, vue latérale gauche ; D, femelle, portion d'utérus contenant les œufs embryonnés et des larves 1, vue latérale gauche ; E, femelle, queue, vue latérale gauche ; F, mâle, bourse caudale, vue ventrale ; G, mâle, spicule droit disséqué, successivement vues ventrale, interne (latérale-gauche) et dorsale.
A : éch. 10 µm ; B, E : éch. 100 µm ; C, D : éch. 150 µm ; F : éch. 50 µm ; G : éch. 20 µm.

nombre d'ondulations chez une immature femelle longue de 2900 µm et large de 60 µm dans sa partie moyenne varie de 33 en avant du pore excréteur à 39 à la jonction œsophago-intestinale pour atteindre 49 au milieu du corps (fig. 2, F). Nous n'avons pas observé de soutien chitinoïde chez les crêtes latérales situées antérieurement.

Mâle holotype

Long de 4400 µm sur 60 µm de large dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 70 µm sur 35 µm de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 165 µm, 290 µm et 295 µm de l'apex. Œsophage long de 337 µm (fig. 1, B).

Bourse caudale de type 2-3 à tendance 2-1-2, les côtes 4 se détachant du tronc commun aux côtes 5 et 6 avant la séparation de ces dernières. Côtes 4 coudées avec extrémités dirigées vers l'avant.

Côtes 8 naissant proximalement sur la côte dorsale et accolées aux côtes 6 sur leur partie médiane. Côte dorsale divisée en six rameaux à sa partie distale. Papilles prébursales minuscules (fig. 1, F).

Spicules longs de 130 µm, ailés, se divisant en trois branches à leur extrémité distale : une branche externo-dorsale épaisse, deux branches internes, ventrale et dorsale, fines et de longueur équivalente (fig. 1, G). Absence de gubernaculum, Cône génital avec papille zéro arrondie, papilles 7 jointives, en forme de bâtonnet (fig. 1, F).

Femelle

Longue de 8600 µm sur 200 µm de large dans sa partie moyenne. Vésicule céphalique haute de 78 µm sur 48 µm. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés à 180 µm, 335 µm et 346 µm de l'apex. Œsophage long de 360 µm.

Didelphie. La vulve s'ouvre à 2700 µm de la pointe caudale soit à un peu plus de la moitié du corps (57 %). *Vagina vera* : 48 µm. Vestibule : 180 µm; branche génitale antérieure : sphincter 30 µm × 48 µm, trompe : 18 µm, utérus : 3100 µm; branche génitale postérieure : sphincter : 22 µm × 35 µm, trompe : 22 µm, utérus : 3200 µm (fig. 1, C). Chaque branche utérine compte plus de 100 œufs de 70 µm × 40 µm, au stade *morula* ou embryonnés (fig. 1, D). Des L1, sorties de l'œuf, sont également observées dans les branches utérines. Elles sont longues de 270 µm. Queue longue de 170 µm sur 55 µm de large à sa racine. Pointe caudale longue de 12 µm.

L4 femelle longue de 2400 µm sur 55 µm de large. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 110 µm, 220 µm et 220 µm de l'apex. Œsophage long de 265 µm (fig. 2, A). Vulve située à 835 µm de la pointe caudale, soit environ aux deux tiers de sa longueur. Ovéjecteur long de 90 µm . Le vestibule est creusé et la différenciation entre les différents organes (sphincter, trompe, utérus, ovaire) commence à être visible (fig. 2, B). Queue longue de 110 µm avec une pointe caudale de 18 µm.

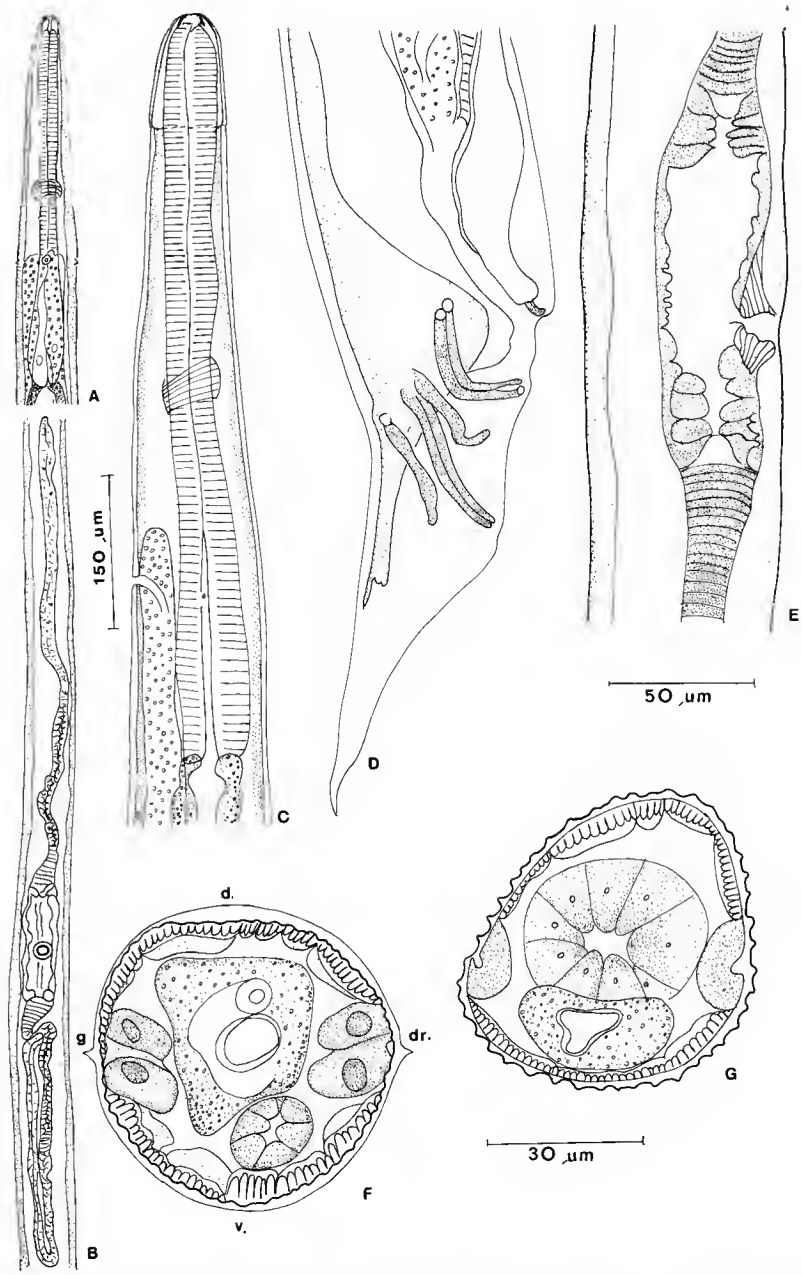


FIG. 2. — *Oswaldocruzia arabica* n. sp., immatures : A, (Im) femelle, extrémité antérieure, vue ventrale; B, (Im) femelle, appareil génital, vue ventrale; C, (Im) mâle, extrémité antérieure, vue latérale gauche (la vésicule céphalique de l'immature est visible à l'intérieur de la cuticule du stade 4); D, (Im) mâle, extrémité postérieure, vue latérale droite; E, (Im) femelle, région de l'ovéjecteur, vue latérale droite (le vestibule, les sphincters et les trompes commencent à se différencier); F, (Im) femelle, coupe transversale au milieu du corps (le synlophe de l'immature est formé, à l'intérieur de la cuticule du stade 4); G, (Im) mâle, coupe transversale au milieu du corps.

A, B, éch. : 150 µm; C, D, E, éch. : 50 µm; F, G, éch. : 30 µm.

(Im) : Immature enfermé dans la cuticule du stade 4.

Immature femelle enfermée dans la cuticule de la L4 : chez une immature engainée longue de 2400 µm et large de 60 µm, anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés à 128 µm, 210 µm et 205 µm de la pointe caudale. Œsophage long de 285 µm. Vulve à 800 µm de la pointe caudale. Ovéjecteur long de 110 µm. Branche génitale antérieure : utérus : 265 µm, ovaire : 510 µm. Branche génitale postérieure : utérus : 205 µm, ovaire : 490 µm. Queue longue de 100 µm, avec une pointe caudale de 18 µm. La vésicule céphalique n'est pas encore visible.

Immature mâle enfermé dans la cuticule de la L4 long de 2150 µm sur 50 µm de large. La vésicule céphalique est formée et haute de 40 µm sur 20 µm de large (fig. 2, C). Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés à 120 µm, 200 µm et 205 µm de l'apex. Œsophage long de 260 µm. Glandes excrétrices bien développées. Les côtes bursales sont bien formées, la papille zéro bien développée, mais ni les papilles 7, ni les spicules ne sont visibles (fig. 2, D). Le testicule remonte jusqu'à 115 µm en arrière de la jonction œsophago-intestinale.

Discussion

Les spécimens de *Bufo arabicus* présentent les principaux caractères du genre *Oswaldocruzia* Travassos, 1917 (synlophe à symétrie bilatérale avec crêtes orientées perpendiculairement à la paroi du corps; présence d'une dent œsophagienne dorsale; bourse caudale de type 2-3 à tendance 2-1-2, gubernaculum absent, didelphie, trompes très courtes).

Le genre compte plus de 40 espèces réparties dans le monde entier.

Parmi celles-ci, un certain nombre présentent, comme nos spécimens, des spicules relativement peu épais et divisés en trois pointes à leur apex : une pointe interno-ventrale, une pointe interno-dorsale et une pointe externo-dorsale. Ce type de spicule se retrouve uniquement dans le sud de la zone paléarctique et dans toute la zone orientale, à l'exception d'une espèce décrite du Gabon et du Sénégal.

Parmi ces espèces, trois possèdent, comme les parasites saoudiens, des côtes 8 naissant sur la côte dorsale et accolées aux côtes 6 sur leur partie médiane. Il s'agit de *O. hoepplii* sensu Yuen, 1963, parasite de *Bufo melanostictus, Rana macrodon* et *R. cancrivora* en Malaisie, de *O. hoepplii* sensu Baker, 1981, parasite de *Bufo regularis* au Gabon et de *Varanus* sp. au Sénégal (nec Hsü, 1935, parasite de *Bufo melanostictus* en Indochine), et de *O. ukrainae* sensu Baker, 1981, parasite de *Bufo viridis* en Tunisie (nec Iwanitszky, 1940, parasite du même hôte en Ukraine).

Les spécimens d'Arabie Saoudite se différencient des deux premières espèces par la brièveté du tronc commun aux côtes 4 d'une part, 5 et 6 de l'autre, par la naissance plus proximale des pointes internes du spicule sur la pointe externo-dorsale et par un nombre beaucoup plus faible de crêtes cuticulaires.

Bien que beaucoup plus proches de *O. ukrainae* sensu Baker, 1981, ils s'en distinguent par la présence d'une pointe caudale sur la queue de la femelle, par le nombre plus faible de crêtes cuticulaires et par la présence de crêtes avec soutien chitinoïde en face des champs latéraux, dans la partie antérieure du corps (voir fig. 3, A et C).

Nous séparons les spécimens de *Bufo arabicus* et nous proposons de les nommer *Oswaldocruzia arabica* n. sp.

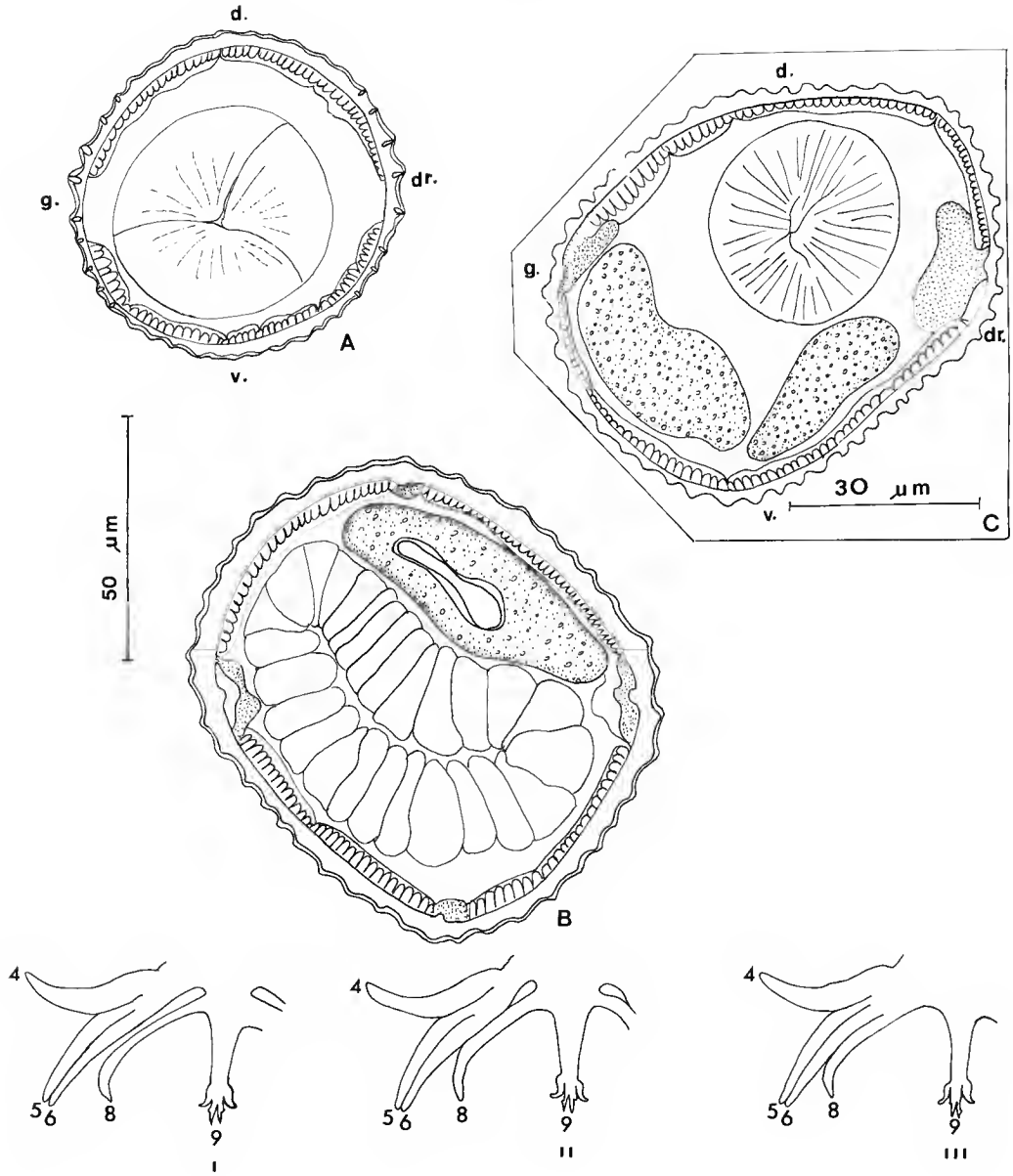


FIG. 3. — Coupes transversales du corps : A, B, *Oswaldocruzia arabica* n. sp. : A, à la jonction œsophago-intestinale, B, au milieu du corps; C, *Oswaldocruzia tunisiensis* [= *O. ukrainae* sensu Baker, 1981], à la jonction œsophago-intestinale. D, naissance et trajet des côtes 8 par rapport aux côtes 6 : type I : les côtes 8 naissent apicalement sur la côte dorsale et sont séparées des côtes 6 sur tout leur trajet; type II : les côtes 8 naissent apicalement sur la côte dorsale et sont jointives aux côtes 6 dans leur portion médiane; type III : les côtes 8 naissent à la racine de la côte dorsale et sont jointives aux côtes 6 sauf à leur extrémité distale.

A, B, éch. : 50 µm; C, éch. : 30 µm.

Statut taxonomique de *O. hoepplii* Hsü, 1935 et de *O. ukrainae* Iwanitsky, 1940

1 — *O. hoepplii* a été décrit par Hsü (1935) chez *Bufo melanostictus* en Indochine.

Quatre auteurs ont redécrit de façon suffisamment précise, sous ce nom, des spécimens soit du même hôte, mais de régions géographiques différentes : Yamaguti et Mitunaga (1943) à Formose, Gupta (1960) au Pakistan, Yuen (1963) en Malaisie, soit d'hôtes différents mais de la même région biogéographique : Moravec et Sey (1985) chez *Rana limnocharis, R. kuhlii, R. rugulosa* en Indochine, soit d'hôtes et de régions géographiques différents : Baker (1981) au Gabon chez *Bufo regularis* et au Sénégal chez *Varanus* sp. Le taxon a été employé par Houdemer (1938), Koo (1939), Kung et Wu (1945), pour des parasites de *Bufo melanostictus* en Indochine et en Chine.

Dans sa description, Hsü écrit : « the externo-dorsal ray arises at the base of the dorsal ray and with the exception of its distal portion extends close to the postero-lateral ray ». Les côtes 8 prennent donc naissance non pas sur la côte dorsale, mais à sa racine, ce qui implique qu'il existe un tronc commun aux côtes latérales (4-5-6) et externo-dorsales (8).

Ce double caractère (naissance et trajet des côtes 8 par rapport aux autres côtes) ne se retrouve pas dans les descriptions suivantes :

— *O. hoepplii* sensu Yamaguti et Mitunaga, 1943 possède des côtes 8 qui naissent sur la côte dorsale et qui restent séparées des côtes 6 pendant tout leur trajet. Nous estimons donc que l'espèce est différente de celle de Hsü et nous la nommons *Oswaldocruzia mitunagai* n. sp. [= *O. hoepplii* sensu Yamaguti et Mitunaga, 1943 nec Hsü, 1935].

— *O. hoepplii* sensu Moravec et Sey, 1985 a la même disposition des côtes 6 et 8 que la précédente et peut être considérée comme synonyme de *O. mitunagai.*

— *O. hoepplii* sensu Yuen, 1963 a des côtes 8 qui naissent sur le tronc de la côte dorsale et non sur sa racine; les côtes 8 sont jointives avec les côtes 6 dans leur partie médiane. Nous pensons donc que l'espèce décrite par Yuen n'est pas celle décrite par Hsü et nous la nommons *Oswaldocruzia yueni* n. sp. [= *O. hoepplii* sensu Yuen, 1963 nec Hsü, 1935].

— *O. hoepplii* sensu Baker, 1981 a la même disposition des côtes 6 et 8 que la précédente; elle est donc, elle aussi, distincte de l'espèce de Hsü. Elle est proche de *O. yueni* que nous venons de définir, en particulier par la position très postérieure du pore excréteur. Cependant les deux espèces se différencient par la séparation des côtes 4 du tronc commun aux 5-6 avant la division de celles-ci chez l'espèce de Baker, alors que cette séparation a lieu au même niveau chez l'espèce de Yuen. Les spicules se divisent dans leur cinquième postérieur chez l'espèce décrite par Baker et dans leur huitième chez celle décrite par Yuen. L'espèce nous paraît donc différente et nous proposons le nom de *Oswaldocruzia michaeli* n. sp. [= *O. hoepplii* sensu Baker, 1981 nec Hsü, 1935].

Baker, 1981, considère comme synonymes de *O. hoepplii* : *O. heparia* Koo, 1939, parasite du foie de *Bufo melanostictus* en Chine; *O. indica* Lal, 1944 parasite de *B. melanostictus* et de *Rana cyanophlyctis* en Inde, et *O. melanosticti* Gupta, 1960, parasite de *B. melanostictus* et de *R. tigrina* au Bengladesh.

Ces espèces paraissent en effet très proches de *O. hoepplii*. Elles ont aussi des côtes 8 qui naissent à la racine de la côte dorsale et qui sont jointives aux côtes 6 sur les deux tiers proximaux de leur longueur. Le statut de ces trois espèces est difficile à préciser car le synlophe et la bourse caudale en vue ventrale ne sont pas figurés. On peut cependant relever certaines différences et nous préférons, à titre provisoire, les considérer comme valides.

Chez *O. heparia*, le pore excréteur et les deirides sont situés très postérieurement à la fin de l'œsophage, les côtes 8 et la dorsale sont plus courtes que les côtes 5 et 6. Chez *O. indica*, la dorsale est très courte, les spicules plus longs que chez *O. hoepplii* pour une taille plus courte. Chez *O. melanosticti*, l'auteur a signalé l'asymétrie de la pointe des spicules et la petite taille des femelles.

2 — *O. ukrainae* Iwanitsky, 1940 a été décrite chez *Bufo viridis* en Ukraine et Baker l'a redécrite en 1981 chez le même hôte en Tunisie.

A notre avis, il ne s'agit pas de la même espèce car, dans le matériel ukrainien : (a) les côtes 8 naissent à la racine de la côte dorsale et restent séparées des côtes 6 tout le long de leur trajet ; (b) il existe un tronc commun bien développé entre les côtes 4-5 et 6 ; (c) les côtes 2 et 3 sont dirigées perpendiculairement à la paroi du corps ; (d) le nombre de crêtes cuticulaires est de 22 à 30 ; (e) il existe des ailes cervicales.

Par contre, dans le matériel tunisien : (a) les côtes 8 naissent sur la côte dorsale et sont accolées aux côtes 6 sur leur partie médiane ; (b) le tronc commun aux côtes 4 d'une part, 5 et 6 de l'autre, est très court ; (c) les côtes 2 et 3 forment un coude à leur base et sont dirigées vers l'avant ; (d) le nombre des crêtes cuticulaires dépassent 50 ; (e) il n'existe pas d'ailes cervicales. Le matériel tunisien nous paraît donc être une nouvelle espèce que nous proposons de nommer *Oswaldocruzia tunisiensis* n. sp. [= *O. ukrainae* sensu Baker, 1981 nec Iwanitsky, 1940].

Spectre d'hôtes et répartition biogéographique des *Oswaldocruzia* caractérisés par des spicules peu chitinisés à 3 pointes terminales simples, en relation avec le type de bourse caudale

Le tableau dichotomique ci-dessous indique les différences entre les espèces :

1 (4) — Côtes 8 séparées des côtes 6 sur toute leur trajet.
2 (3) — Ailes cervicales absentes. Papille de la côte 4 plus proche de celle de la côte 3 que de celle de la côte 5.
Formose. Viet-Nam. *Bufo melanostictus, Rana limnocharis, R. kuhlii, R. rugulosa* .... ***O. mitunagai*** n. sp.
[= *O. hoepplii* sensu Yamaguti et Mitunaga, 1943 et Moravec et Sey, 1985]
3 (2) — Ailes cervicales présentes. Papille de la côte 4 équidistante de celle de la côte 3 et de celle de la côte 5.
Ukraine. *B. viridis* ..... ***O. ukrainae*** Iwanitsky, 1940
4 (1) — Côtes 8 non séparées des côtes 6 sur tout leur trajet.
5 (12) — Côtes 8 naissant apicalement sur la côte dorsale sans tronc commun avec les côtes latérales et jointives aux côtes 6 dans leur portion médiane.
6 (9) — Côte 4 plus longue que la 3.
7 (8) — Extrémité de la côte 8 coudée à angle droit sur la partie proximale. Spicule divisé très distalement (15 % de sa longueur totale). Côte 4 séparée du tronc commun aux 5-6 au niveau de la séparation de celles-ci.
Malaisie. *B. melanostictus, R. macrodon, R. cancrivora* ..... ***O. yeuni*** n. sp.
[= *O. hoepplii* sensu Yuen, 1963]

8 (7) — Côte 8 régulièrement courbe. Spicule divisé moins distalement (25 % de sa longueur totale). Côte 4 séparée du tronc commun aux 5-6 avant la séparation de celles-ci.
Gabon, Sénégal. *B. regularis, Varanus* sp. ..... ***O. michaeli*** n. sp.
[= *O. hoepplii* sensu Baker, 1963]

9 (6) — Côte 4 plus courte que la 3.

10 (11) — Pas de pointe caudale chez la femelle. Nombre de crêtes très différent chez le mâle (38) et chez la femelle (54). Soutiens chitinoïdes absents dans les crêtes de la région œsophagienne.
Tunisie. *B. viridis* ..... ***O. tunisiensis*** n. sp
[= *O. ukrainae* sensu Baker, 1981]

11 (10) — Pointe caudale présente chez la femelle. Nombre de crêtes peu différent chez le mâle (43) et chez la femelle (49). Soutiens chitinoïdes présents dans les crêtes de la région œsophagienne.
Arabie Saoudite. *B. arabicus* ..... ***O. arabica*** n. sp.

12 (5) — Côtes 8 naissant à la racine de la côte dorsale, ayant un tronc commun avec les côtes latérales et jointives aux côtes 6 sauf à leur extrémité distale.

13 (14) — Deirides post-œsophagiennes. Parasites du foie.
Chine. *B. melanostictus* ..... ***O. hepari*** Koo, 1939

14 (13) — Deirides au niveau de l'œsophage. Parasite de l'intestin.

15 (16) — Côte dorsale plus courte que les 5-6. Spicules relativement longs (220 μm) par rapport à la taille du mâle (5 mm).
Indes. *B. melanostictus* — *R. cyanophlyctis* ..... ***O. indica*** Lal, 1944

16 (15) — Côte dorsale aussi longue que les 5-6. Spicules relativement courts par rapport à la taille du mâle.

17 (18) — Pointes des spicules inégales.
Pakistan *B. melanostictus* — *R. tigrina* ..... ***O. melanosticti*** Gupta, 1960

18 (17) — Pointes des spicules subégales.
Indochine. *B. melanostictus* — *R. limnocharis* ..... ***O. hoepplii*** Hsü, 1935

Conclusion

La naissance et le trajet des côtes 8 par rapport aux côtes 6 divisent donc ces espèces en trois groupes :

— premier groupe avec *O. mitunagai, O. ukrainae* : les côtes 8 naissent apicalement sur la côte dorsale et sont séparées des côtes 6 sur tout leur trajet (fig. 3, D, type I);

— deuxième groupe avec *O. yueni, O. michaeli, O. tunisiensis, O. arabica* : les côtes 8 naissent apicalement sur la côte dorsale et sont jointives aux côtes 6 dans leur portion médiane (fig. 3, D, type II);

— troisième groupe avec *O. hepari, O. indica, O. melanosticti, O. hoepplii* : les côtes 8 naissent à la racine de la côte dorsale, forment un tronc commun avec les côtes latérales et sont jointives aux côtes 6 sauf à leur extrémité distale (fig. 3, D, type III).

D'après ce qui est établi chez les autres Trichostrongles, le premier groupe apparaît plus primitif avec des côtes 8 séparées des côtes 6 sur tout leur trajet. L'évolution s'est effectuée par une naissance de plus en plus antérieure des côtes 8 sur la côte dorsale et par un rapprochement des côtes 8 et des côtes 6 allant jusqu'à la formation d'un tronc commun. Les hôtes principaux de ces Nématodes, *Bufo melanostictus, B. viridis, B. regularis*, n'ont pas d'affinités zoologiques entre eux. Ils ont en commun le fait qu'ils sont facilement anthropophiles. En conséquence, ils ont une vaste répartition géographique et ont une écologie plus ouverte, facilitant la transmission parasitaire à d'autres hôtes.

Nous pensons donc que ce groupe d'*Oswaldocruzia* n'apporte pas d'éléments utiles pour l'étude évolutive des Bufonidae. Nous supposons qu'il s'agit d'un groupe très récent, parasite de *Bufo melanostictus* en Orient, qui s'est répandu très largement avec l'homme et a effectué de nombreuses spéciations au cours de ses isolements successifs.

Remerciements

Nous remercions vivement le Professeur Alain DUBOIS, du Muséum national d'Histoire naturelle, qui nous a fourni de précieux renseignements sur les Amphibiens dont il est question dans ce travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BAKER, M. R., 1981. — On three *Oswaldocruzia* spp. (Trichostrongyloidea : Molineidae) in Amphibians from Africa. *Can. J. Zool.*, **59** : 246-251.

DURETTE-DESSET, M.-C., 1985. — Trichostrongyloid Nématodes and their Vertebrate hosts : reconstruction of the phylogeny of a parasitic group. *Adv. Parasitol.*, **24** : 239-306.

DURETTE-DESSET, M.-C., et A. G. CHABAUD, 1981. — Nouvel essai de classification des Nématodes Trichostrongyloidea. *Ann. Parasit. hum. comp.*, **56** : 297-312.

GUPTA, S. P., 1960. — Nematode parasites of Vertebrates of East Pakistan. VI. *Amplicaecum cacopi, Thelandros* sp., *Rhabdias ranae* and *Oswaldocruzia melanosticti* sp. nov. from frogs. *Can. J. Zool.*, **38** : 745-750.

HOUDEMER, E., 1938. — Recherches de parasitologie comparée indochinoise. Ed. Le François, Paris, 1938 : 235 p.

HSÜ, H. F., 1935. — A study of some Strongyloidea, Spiruroidea from French Indo-China and of *Thelazia chungkingensis Hsü*, 1933 from China. *Z. ParasitKde*, **7** : 579-600.

IWANITSKY, S. V., 1940. — Matériaux concernant la faune des Helminthes des vertébrés de l'Ukraine (Faune des Cestodes, des Nématodes et des Acanthocéphales). *C. r. trav. spéciaux Inst. Vétér.*, Kharkow, **19** : 129-155.

KOO, S. Y., 1939. — Nématodes parasites of *Bufo melanostictus*, the common toad from Canton. *Lingnan Sci. J.*, **18** : 143-154.

KUNG, C. C., et H. W. WU, 1945. — Parasitic nematodes of amphibians from Pehpei, Szechwan, China, *Sinensia*, **16** : 73-83.

LAL, M. B., 1944. — A new Amphibian Trichostrongylid. *Curr. Sci.*, **13** : 104-105.

MORAVEC F., et O. SEY, 1985. — Some nematodes parasites of frogs (*Rana* spp.) from North Viet Nam. *Parasit Hung.*, **18** : 63-77.

TRAVASSOS, L., 1917. — Trichostrongylinas brazileiras (5e nota previa). *Oswaldocruzia* n. gen. *Braz.-med.*, **31** : 9.

YAMAGUTI, S., et I. MITUNAGA, 1943. — Intestinal helminths from *Bufo melanostictus* of Formosa. *Trans. nat. Hist. Soc. Taiwan*, **33** : 142-154.

YUEN, P. H., 1963. — Three Nematodes from Malayan amphibians including a new genus and two new species. *J. Helminth.*, **37** : 145-158.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 705-743.

Trichoptères d'Afrique occidentale et du Cameroun
Les *Ecnomus* du groupe *natalensis* (Ecnomidae)

par François-Marie GIBON

Résumé. — Cet article fait le bilan des connaissances acquises sur la systématique, la répartition géographique et écologique en Afrique occidentale et au Cameroun, des *Ecnomus* appartenant au groupe *natalensis*. Les genitalia mâles de toutes les espèces sont décrits et comparés de façon à en permettre l'identification. Sur les vingt-deux espèces étudiées, quinze sont nouvelles et décrites. Certaines populations géographiquement isolées présentent des variations morphologiques; elles sont également figurées et trois nouvelles sous-espèces sont créées.

Mots-clés. — Trichoptera, Ecnomidae, *Ecnomus*, nouvelle espèce, systématique, aire de répartition, écologie, Afrique.

Abstract. — This paper is a synthesis of the current knowledge of the taxonomy, ecology and geographical distribution of the *Ecnomus natalensis* group in West Africa and Cameroon. Comparative descriptions of the male genitalia enable the identification of all the species in the area. Fifteen of the twenty-two species are described as new, and some show geographical variations which are described and discussed; three new subspecies are established.

Key-words. — Trichoptera, Ecnomidae, *Ecnomus*, new species, systematics, distribution, ecology, Africa.

F.-M. GIBON, *Antenne Orstom au Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée, 43, rue Cuvier, 75005 Paris.*

Depuis 1974, des observations, financées par l'Organisation Mondiale de la Santé (Programme de Lutte contre l'Onchocercose), sont réalisées dans plusieurs pays d'Afrique occidentale pour étudier les effets de la lutte chimique antisimulidienne sur les écosystèmes aquatiques. Elles sont limitées par la faible précision taxinomique autorisée par le niveau actuel des connaissances. Des recherches ont été mises en œuvre à l'Orstom, pour disposer sur quelques groupes témoins de connaissances faunistiques détaillées. Cette démarche nous permet parallèlement à un vaste dispositif de récolte de données quantitatives (YAMEOGO *et al.*, 1988; PAUGY et ÉLOUARD, 1989), de disposer d'une approche de la richesse biologique.

Cet article est un élément de la série consacrée à l'étude des Trichoptères adultes capturés, généralement par l'auteur, dans le cadre de ce projet. Outre son intérêt intrinsèque en tant que contribution à l'étude du peuplement entomique des cours d'eaux de la région, ce travail a un double objectif : fournir un outil aux hydrobiologistes et constituer une base de données pour les études d'impact ou d'évolution à long terme. En taxinomie, notre but n'est pas de réaliser une révision du genre (bien que ce travail apparaisse nécessaire), mais de permettre la

distinction et l'identification spécifique des imagos mâles, préalable indispensable à l'étude des stades larvaires. En biogéographie, la répartition des espèces, brièvement exposée et commentée, est présentée sous forme de cartes. Elle sera analysée plus en détail et sous un angle écologique dans une synthèse ultérieure sur l'ensemble de l'ordre. Ces données serviront à évaluer l'impact des épandages de larvicides. Au cours des années à venir, elles pourront être utilisées pour étudier l'évolution des milieux aquatiques d'une région soumise à des perturbations climatiques et aux conséquences du développement économique et démographique. Le domaine étudié comprend principalement la Côte d'Ivoire, le Togo, le Mali, la Guinée et dans une moindre mesure le Burkina. Une prospection, malheureusement trop rapide, a pu être réalisée au Cameroun; elle fournit de nombreux éléments complémentaires et originaux mais devra être poursuivie. La variété des conditions écologiques rencontrées ainsi que celle des cours d'eau échantillonnés permettent d'extrapoler ces résultats à de vastes secteurs des pays voisins.

Le genre **ECNOMUS** McLachlan

« The bulk of the material dealt with here belongs to the genus *Ecnomus*, of which there appears to be no end to the number of species in Africa » écrivait KIMMINS en 1957. En 1991, cette opinion n'a rien perdu de son actualité. En revanche, si l'Afrique occidentale paraissait plus pauvre que le reste du continent, ce n'est plus le cas aujourd'hui et nous remarquons, une fois de plus, que la présence d'entomologistes reste un facteur déterminant de la richesse spécifique. Ceci devrait nous mettre en garde envers des conclusions biogéographiques trop hâtives ou l'opinion commune qui assimile l'inventaire faunistique à une sorte de préliminaire rapide.

Les Ecnomidae sont représentés dans la zone d'étude par deux genres très voisins : *Ecnomus* et *Psychomyiellodes* Mosely. Les *Psychomyiellodes* se caractérisent par la déformation de l'un des éperons terminaux aux tibias postérieurs et la présence d'appendices intermédiaires en forme de coupelle de part et d'autre des genitalia mâles. Les larves (SCOTT, 1963 et 1970; BARNARD et CLARK, 1986) sont localisées dans les zones de courant modéré à faible ou nul, ou bien, colonisent la zone soumise aux vagues, dans les lacs.

Quoique riche en espèces, le genre *Ecnomus* est très homogène. Parmi les espèces africaines, apparaît une grande lignée remarquablement individualisée : le groupe *natalensis*, créé par KIMMINS en 1957 (on ne connaît que deux espèces en dehors de la région Éthiopienne, *E. galilaeus* Tjeder, 1946 de Palestine et *E. arabicus* Malicky, 1986 d'Arabie). Morphologiquement, il a été caractérisé par la formule calcarienne 2/4/4 et la forme des appendices inférieurs. Ces deux critères méritent quelques remarques. La plupart des espèces n'appartenant pas au groupe *natalensis* possèdent un éperon préapical aux tibias antérieurs et ont donc la formule 3/4/4, mais certaines autres (*E. bifurcatus* Mosely, 1935, par exemple) en sont dépourvues. La perte de cet éperon est, en effet, susceptible de se produire indépendamment dans plusieurs lignées. Le groupe est, en revanche, caractérisé sans ambiguïté, non seulement par la forme des appendices inférieurs, mais par la structure de l'ensemble des armatures génitales. Toutes nos diagnoses seront fondées sur cet ensemble, où nous n'observons que de légères modifications

structurales. Les variations dans les formes des divers éléments constitutifs sont, en revanche, nombreuses et spécifiques. Ce choix, usuel chez les Trichoptères, est obligatoire chez les *Ecnomus* à propos desquels KIMMINS notait déjà « all of which so closely resemble one another superficially that a correct appreciation of them can only be made by clearing the genitalia and making a close examination under a comparatively high power ».

L'ARMATURE GÉNITALE MÂLE

Le dixième segment abdominal est constitué de deux parties symétriques par rapport au plan dorso-ventral. Chacune comprend d'une part un lobe lamellaire inséré en position externe, d'autre part un processus fortement sclérotisé, que nous appellerons « branche interne ». Cette branche est insérée à la base du lobe lamellaire, du côté interne. Le lobe lamellaire est généralement large, allongé et arrondi à l'extrémité distale; mais il peut être également court et large, voire de forme lancéolée et anguleux à l'extrémité. La face interne porte, vers l'extrémité distale, une série d'épines courtes mais épaisses, de couleur noire ou brune, dirigées vers le plan médian dorso-ventral. Leur nombre, forme et implantation varient légèrement d'une espèce à l'autre (l'observation est délicate mais apporte une confirmation à la diagnose). Toujours sur la face interne du lobe lamellaire, mais en position ventro-proximale, apparaît parfois une déformation en forme de petit lobe portant quelques longues soies, parfois un semis de longues soies isolées implantées sur de petites bosses. La forme de la branche interne constitue un des principaux caractères utilisés pour l'identification des espèces.

Les appendices inférieurs possèdent une structure caractéristique. A l'angle distal, le bord dorsal se déforme et s'allonge, courbé vers l'axe du corps, en un lobe digitiforme souvent pointu à l'extrémité, faisant face à son symétrique. Dans les descriptions, nous distinguerons une partie dorsale (ou supérieure), constituée par le lobe digitiforme, et une partie ventrale (ou inférieure) en forme de plaque basale et située dans le prolongement latéral du neuvième sternite.

L'appareil phallique est flanqué latéralement de deux paramères parfois appelés « titillateurs ». Ils ont souvent la forme de longues baguettes pointues, mais peuvent être réduits, déformés ou dissymétriques, voire absents. Il existe parfois des sclérites internes plus ou moins bien individualisés, qui sont très utiles pour l'identification. Il n'est pas toujours aisé de distinguer ces sclérites internes et saillants, des épaississements ou déformations de la paroi de l'appareil phallique. La forme de l'extrémité distale est également un caractère à noter; simple ou divisée, elle est parfois pointue et sclérotisée, parfois arrondie, molle et peu visible.

UN DÉBUT DE CLASSIFICATION

Cette analyse structurale des génitalia se prête mal à l'élaboration de clés dichotomiques. Leur utilisation créerait trop d'erreurs et de confusions. Nous avons préféré opter pour une abondante information iconographique, suivant en cela les récents atlas trichoptérologiques (MALICKY, 1987). Quelques variations structurales permettent cependant une première partition de l'ensemble. Ces groupements préalables permettent d'alléger les descriptions, de nombreux éléments étant mis en facteur commun.

Ces sous-ensembles sont caractérisés de la manière suivante :

1a — Pas de paramères latéraux à l'appareil phallique I
1b — Deux paramères latéraux à l'appareil phallique 2
2a — Une bifurcation à la base de la branche interne du dixième segment abdominal II
2b — Branche interne simple ou seulement bifide à l'extrémité distale 3
3a — Sclérites internes à l'appareil phallique III
3b — Extrémité de l'appareil phallique formant deux pointes latérales progressivement sclérotisées et symétriques IV
3c — Pas de sclérotisation particulière (en sus des paramères) 4
4a — Lobe lamellaire du dixième segment abdominal lancéolé V
4b — Lobe lamellaire du dixième segment de forme large et courte VI
4c — Lobe lamellaire du dixième segment ayant grossièrement la forme d'une main VII

I — L'absence de paramères développés à l'appareil phallique permet d'écarter quelques espèces. Elles n'ont pas une forte parenté entre elles : *E. aberrans* Gibon, 1982 et *E. dananensis* n. sp. sont très individualisées et en marge du groupe *natalensis*, en revanche *E. tridens* Marlier, 1958 est, l'absence des paramères excepté, parfaitement typique du groupe.

II — La présence d'une bifurcation à la base de la branche interne du dixième segment abdominal caractérise deux espèces proches : *E. wladimiri* n. sp. et *E. sakoi* n. sp. Dans les sous-ensembles III à VII, la branche interne est simple ou parfois bifide à l'extrémité distale.

III — La présence de sclérites internes à l'appareil phallique caractérise un sous-ensemble homogène : *E. decussatus* Gibbs, 1973, *E. linsanensis* n. sp., *E. escaffrei* n sp., *E. ngogoi* n. sp. et *E. ndjorensis* n. sp. Dans les sous-ensembles IV à VII, l'appareil phallique est dépourvu de sclérite interne individualisé en forme d'épine.

IV — L'extrémité de l'édéage forme deux pointes progressivement sclérotisées et symétriques chez *E. relictus* Vaillant, 1953, *E. kabae* n. sp., *E. danielae* n. sp. et *E. lieupleui* n. sp. Il existe de nombreuses formes voisines parmi les espèces non signalées en Afrique occidentale : *E. kivuensis* Marlier, 1943, *E. ugandanus* Kimmins, 1957, *E. natalensis* Kimmins, 1957 et *E. barnardi* Kimmins, 1957. Dans les sous-ensemble V à VII, l'extrémité de l'appareil phallique est plus ou moins arrondie, dépourvue de sclérotisation particulière.

V — Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est de forme lancéolée chez *E. foliatus* Kimmins, 1957 et *E. lanceolatus* n. sp.

VI — Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est large et très court chez *E. thomasseti* Mosely, 1932 et *E. kunenensis* Barnard, 1934. Parmi les espèces non signalées en Afrique occidentale, *E. forbesi* Scott, 1968 et *E. arabicus* Malicky, 1987 appartiennent également à ce sous-ensemble.

VII — Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal a la forme d'une main chez *E. kakrimae* n. sp., *E. samouensis* n. sp., *E. niounioouroui* n. sp. et *E. loffae* n. sp.

Ecnomus aberrans Gibon, 1982

(Fig. 8-10; carte 1)

Morphologie : *E. aberrans* est une forme légèrement atypique à l'intérieur du groupe *natalensis*. Au dixième segment abdominal, la branche interne est orientée disto-dorsalement et sa base, très élargie, est longuement soudée au segment. Les épines internes sont insérées à l'extrémité distale, mais surtout sur le bord ventral du lobe lamellaire, ce qui est un caractère

spécifique ; elles sont plus longues que chez les autres espèces. L'appareil phallique est élargi dans un plan horizontal, alors que la tendance dominante est plutôt au développement dans le plan dorso-ventral ; il est surtout remarquable par l'absence de paramères latéraux et la présence d'un long sclérite spiniforme dorso-médian.

GÉOGRAPHIE : L'aire de répartition connue comprend les bassins du Ouémé (Bénin), du Mono (Togo), du Sassandra, du Bandama et de la Comoé (Côte d'Ivoire). Le bassin des Voltas, encore peu exploré, appartient probablement à ce domaine. En revanche, le haut bassin du Niger et la dorsale Loma/Man ont été prospectés, mais la présence d'*E. aberrans* n'a été observée que dans le massif du Kourandou (sur un affluent du Dion, bassin du Niger, Guinée). Cette observation est la limite occidentale de distribution de l'espèce et constitue peut-être une amorce de colonisation à partir des affluents voisins de la Haute Férédougouba.

ÉCOLOGIE : La localisation des captures montre l'indifférence d'*E. aberrans* à la catégorie du cours d'eau (« stream order » des auteurs anglophones). L'absence de l'espèce dans les régions forestières vraies et dans le Sahel incite à la considérer comme une forme des zones de transition (*sensu* Statzner et Gibon, 1984). Certaines captures correspondent à des zones de savanes offrant à la fois une certaine altitude (et de ce fait, ce sont des cours d'eau proches des sources) et une végétation protégée ou une faible activité agricole. Ces secteurs présentent des caractéristiques faunistiques propres (on trouve, en particulier, quelques exemples dans le genre *Leptocerus*, GIBON, 1992). C'est le cas dans le nord du bassin du Mono et sur le plateau situé au nord-ouest de Banfora. La répartition d'*E. aberrans* correspond à sa présence dans les transitions forêt/savane, les savanes guinéennes humides et les secteurs protégés des zones de relief en milieu sahélien.

Ecnomus dananensis n. sp.

(Fig. 1-3 ; carte 1)

MORPHOLOGIE : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est allongé, de forme presque lancéolée, large à la base, puis, à partir du premier tiers, régulièrement aminci jusqu'à l'extrémité. La branche interne est caractérisée par une furcation. Aux deux tiers environ de sa longueur apparaît une courte ramification dorso-externe, elle-même divisée rapidement en deux pointes. L'extrémité de la branche principale est courbée et pointue. Les appendices inférieurs sont remarquables par le fort allongement distal et la faible courbure interne de la partie dorsale. Il n'y a pas de longs paramères le long de l'appareil phallique mais, d'une part, une paire de courtes et fines épines internes, peu visibles, d'autre part deux sclérites symétriques, plus développés, situés vers l'extrémité distale. Ces derniers sont massifs mais peu individualisés à leur base ; ils s'amincissent rapidement tout en se sclérotisant de plus en plus, et forment à leur extrémité une épine courte et saillante.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,9 à 4,0 mm, celle de l'aile postérieure de 3,0 à 3,2 mm.

MATÉRIEL : Un holotype et un paratype mâles capturés sur le Cavally à Lieupleu (région de Danané, Côte d'Ivoire), le 3.II.1988 ; un paratype mâle sur le Nzo (bassin du Sassandra) à l'intersection avec la piste Man/Danané, le 19.I.1983.

DERIVATIO NOMINIS : Danané, ville de l'Ouest ivoirien.

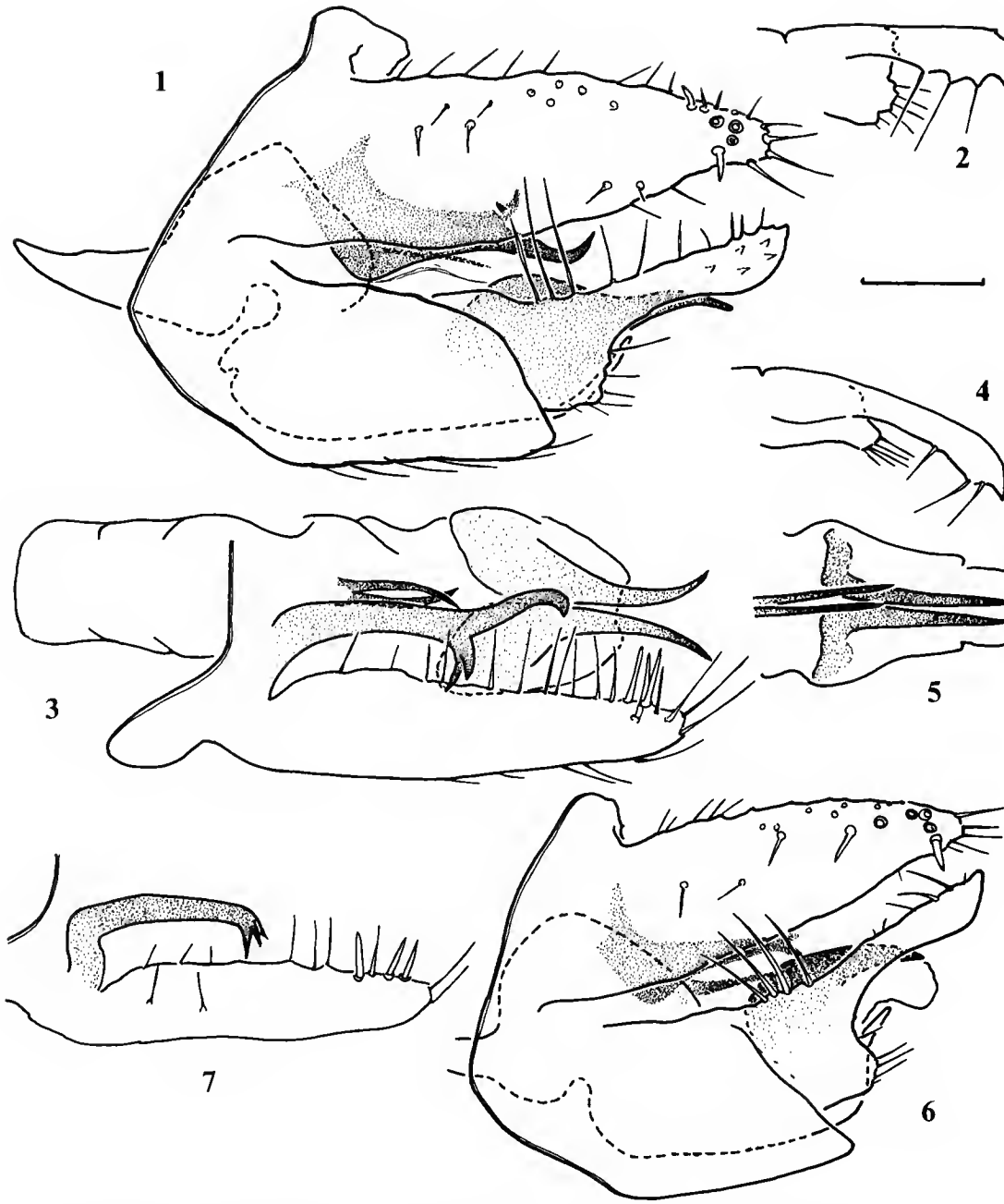


FIG. 1-7. — 1 à 3 : *E. dananensis dananensis*, genitalia mâles : 1, vue latérale; 2, vue dorsale d'un appendice inférieur; 3, vue dorsale partielle. — 4 à 7 : *E. dananensis occidentalis*, genitalia mâles : 4, vue dorsale d'un appendice inférieur; 5, vue dorsale de l'extrémité de l'appareil phallique; 6, vue latérale; 7, vue dorsale partielle du dixième segment abdominal. Échelle : 0,1 mm.

Géographie et écologie : *E. dananensis dananensis* est connu sur les cours supérieurs du Nzo (bassin du Sassandra) et du Cavally en Côte d'Ivoire, mais également sur l'Asukawkaw (bassin des Voltas) à la frontière du Togo et du Ghana. Les localités sont peu nombreuses et présentent de fortes similitudes. Elles sont situées en régions forestières humides (la forêt y est parfois en voie de dégradation) sur ou à proximité de zones de relief.

Ecnomus dananensis occidentalis n. ssp.
(Fig. 4-7; carte 1)

Morphologie : Cette sous-espèce occidentale diffère de la forme type par : 1) la branche interne du dixième segment abdominal un peu plus courte, dépourvue de furcation mais terminée par trois pointes; 2) la forme et la courbure des sclérites distaux de l'appareil phallique.

Taille : Elle est plus petite que la forme type; la longueur de l'aile antérieure varie de 3,2 à 3,5 mm, celle de l'aile postérieure de 2,6 à 3,0 mm.

Matériel : Un holotype mâle capturé sur un affluent du Bady (bassin du Konkouré), à l'intersection avec la piste Friguiagbé/Samaya (région de Kindia, Guinée), le 13.II.1986; un paratype mâle sur la Kolenté à Kolenté (Guinée), le 9.II.1986 (rec. J.-M. Estivals).

Géographie et écologie : *E. dananensis occidentalis* a été capturé sur les bassins du Konkouré et de la Kolenté (Guinée). Les deux formes semblent habiter le même type de cours d'eau. A priori, *E. d. occidentalis* et la population ivoirienne d'*E. d. dananensis* sont géographiquement plus proches et, surtout, il y a une continuité écologique favorable à cette espèce le long de la dorsale Loma/Man (qui fait défaut entre la région de Danané et celle d'Atakpamé). Or, il est curieux d'observer que la population togolaise est morphologiquement semblable à celle de l'Ouest ivoirien, alors que celle du sud-ouest du Fouta-Djalon indique un isolement bien antérieur.

Ecnomus tridens Marlier, 1958
(Fig. 11 et 12; carte 4)

Morphologie : Le matériel camerounais diffère quelque peu de la description de l'holotype par Scott (1968). On note sur le bord ventral de l'appareil phallique un coude moins accusé et surtout les pointes distales orientées dans l'axe et non pas courbées dorsalement. Ces variations méritent d'être signalées mais ne sont pas de nature à justifier, en l'état actuel de nos connaissances, la création d'un nouveau taxon. Le texte de la description originale mentionne deux titillateurs fortement recourbés dorsalement à l'appareil phallique. Scott (1968) n'a pas pu les observer et signale que, seul, le montage de l'holotype présente ce qui semble « a couple of large displaced setae ». Les exemplaires que nous avons capturés sont dépourvus de paramères et confirment l'interprétation de Scott.

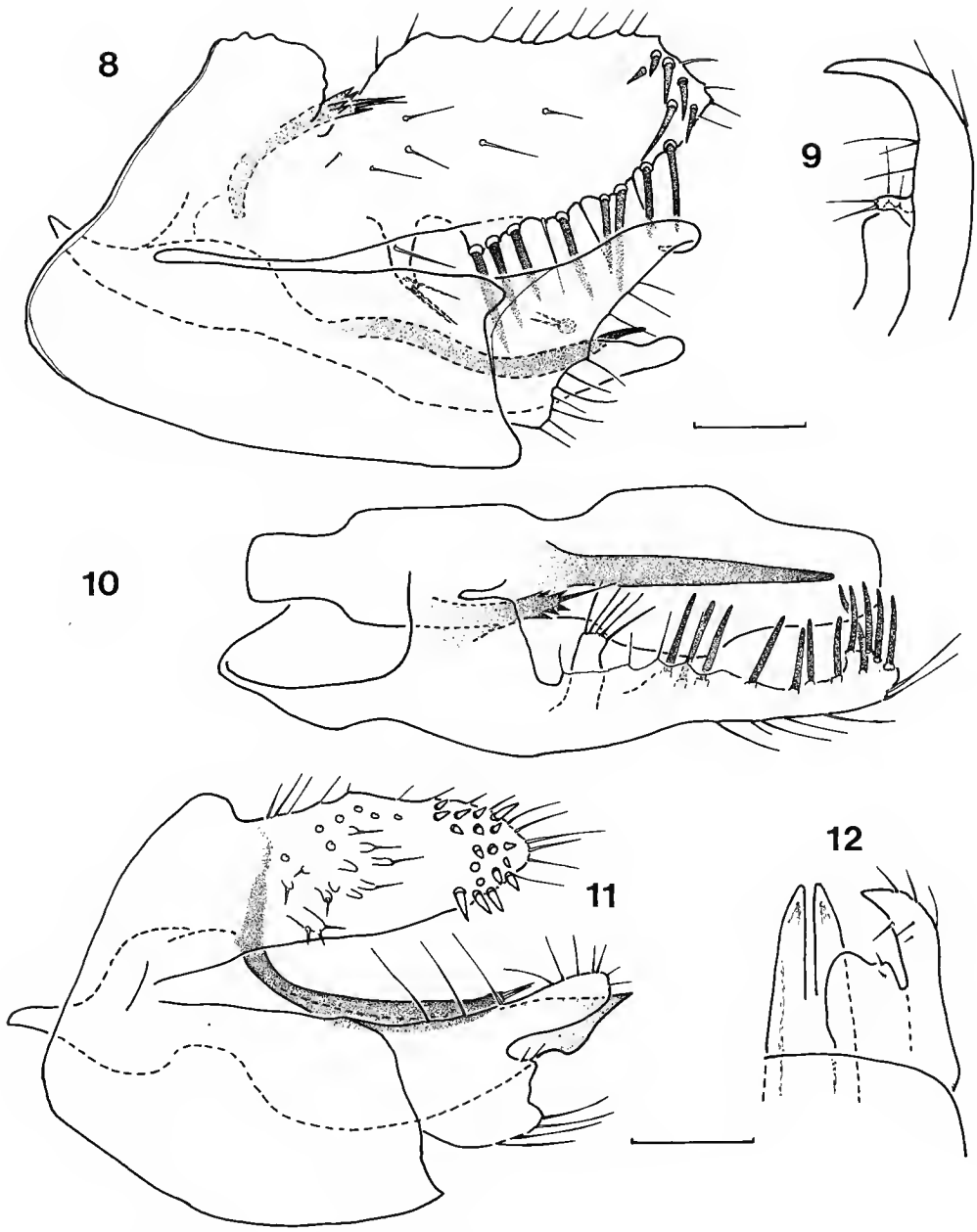


FIG. 8-12. — 8 à 10 : *E. aberrans*, genitalia mâles : 8, vue latérale ; 9, vue dorsale d'un appendice inférieur ; 10, vue dorsale partielle. — 11 à 12 : *E. tridens*, genitalia mâles : 11, vue latérale ; 12, vue ventrale d'un appendice inférieur et de l'extrémité de l'appareil phallique. Échelle : 0,1 mm.

Géographie et écologie : La forme typique provient du lac Tumba (cuvette congolaise, Zaïre); nos exemplaires proviennent d'un affluent de la Sanaga (région de Yaoundé, Cameroun) ainsi que d'un affluent du Nyong (région d'Edéa, Cameroun). *E. tridens* est une espèce forestière, plus vraisemblablement un complexe de formes forestières.

Ecnomus tai n. sp.
(Fig. 35-37; carte 1)

Morphologie : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est allongé et relativement peu élargi; il porte un petit appendice interne. La branche interne est remarquable par une série de petits denticules sur la face ventrale. Les appendices inférieurs ont une partie ventrale fort développée. *E. tai* est surtout caractérisé par l'appareil phallique. Vers l'extrémité distale, ce dernier forme, de chaque côté, un court lobe digitiforme sclérotisé et incliné ventralement. Ces lobes qui prennent naissance dorso-latéralement encadrent une partie centrale arrondie. Les paramères sont très apparents, dissymétriques; leur forme est spécifique et inhabituelle. Ils sont, en vue latérale, irrégulièrement et très fortement élargis; l'un est en forme de pipe, l'autre, situé dorsalement par rapport au précédent, présente une forte bosse vers le milieu de son bord dorsal puis se courbe dorsalement.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,4 à 3,5 mm, celle de l'aile postérieure de 2,7 à 2,8 mm.

E. tai est parfaitement caractérisé et identifiable par les modifications des paramères de l'appareil phallique.

Matériel : Un holotype et un paratype mâles capturés sur un petit tributaire du Nzé (bassin du Cavally) dans la forêt de Taï (environs de Taï, Côte d'Ivoire), le 12.II.1988.

Derivatio nominis : Taï, ville de l'Ouest ivoirien.

Géographie et écologie : *E. tai* n'est actuellement connu que de la localité type. Il s'agit probablement d'une espèce caractéristique des petits cours d'eau forestiers.

Ecnomus sakoi n. sp.
(Fig. 13-15; carte 1)

Morphologie : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal a une forme foliacée; les épines internes sont longues et effilées. La branche interne est caractérisée par une furcation située peu après la base. L'élément supérieur est court et terminé par deux pointes; l'élément inférieur, bien plus allongé, présente une série de petites denticules à la face ventrale. A l'appareil phallique, les paramères sont arqués dorsalement et courts (à peine plus du tiers de la longueur totale de l'appareil). Il existe vers l'extrémité distale une paire de courts sclérites internes spiniformes. L'extrémité elle-même est légèrement relevée dorsalement et sclérotisée, ce qui donne l'apparence, en vue latérale, d'un sclérite terminal supplémentaire.

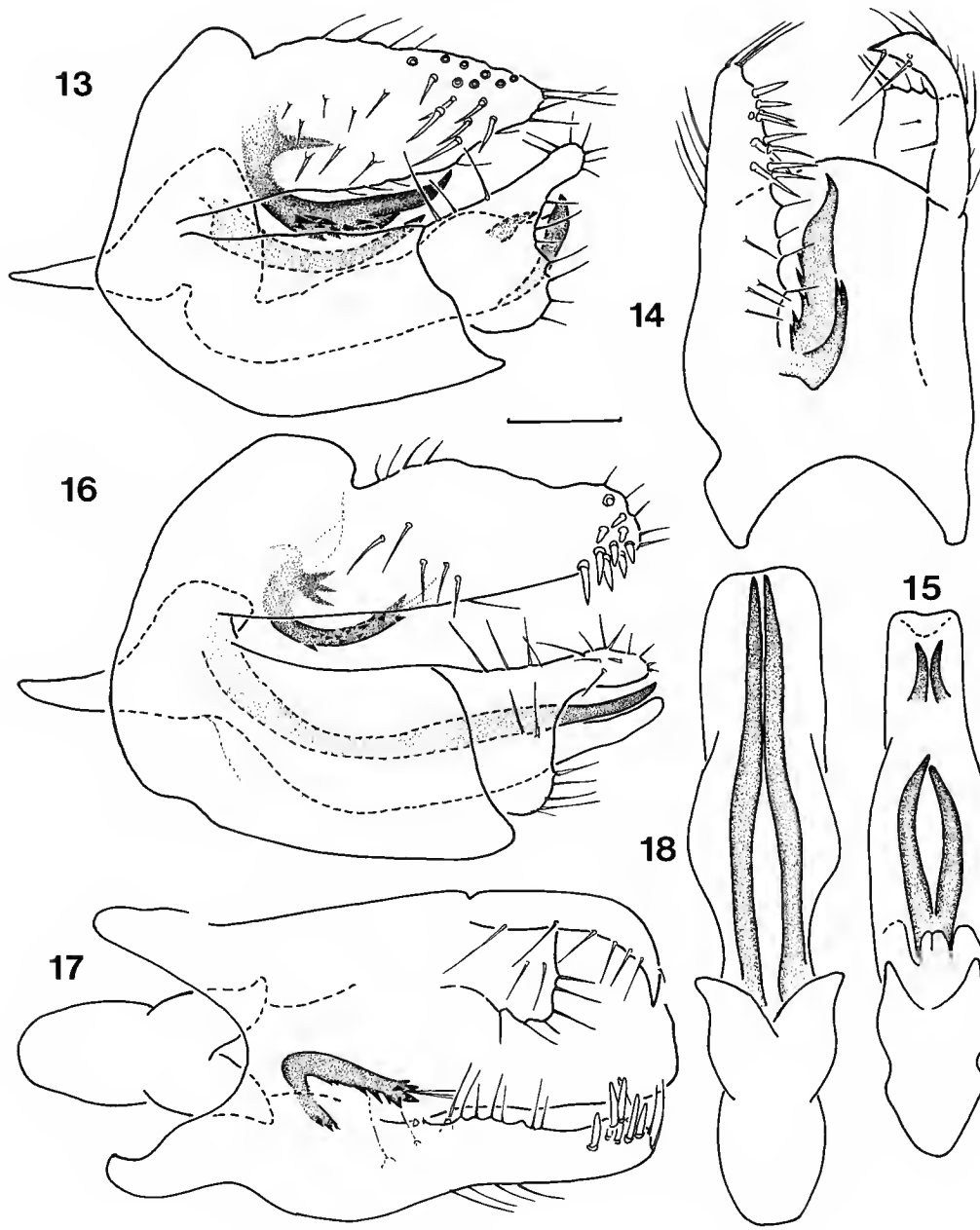


FIG. 13-18. — 13 à 15 : *E. sakoi*, genitalia mâles : 13, vue latérale ; 14, vue dorsale partielle ; 15, vue dorsale de l'appareil phallique. — 16 à 18 : *E. wladimiri*, genitalia mâles : 16, vue latérale ; 17, vue dorsale partielle ; 18, vue dorsale de l'appareil phallique. Échelle : 0,1 mm.

Taille : la longueur de l'aile antérieure varie de 3,5 à 3,7 mm, celle de l'aile postérieure de 2,8 à 2,9 mm.

Espèces voisines, cf. *E. wladimiri.*

MATÉRIEL : Un holotype et un paratype mâles capturés sur Cavally à Grié (région de Toulépleu, Côte d'Ivoire), le 4.II.1988; un paratype mâle sur le Milo (bassin du Niger) à Kankan (Guinée) le 26.X.1984; un paratype mâle sur le Mongo (bassin des Little Scarcies), à l'intersection de la route Mamou/Faranah, le 6.II.1986.

DERIVATIO NOMINIS : M. Moussa SAKO.

GÉOGRAPHIE : *E. sakoi* est largement répandu en Afrique occidentale; il a été capturé depuis les bassins du Sénégal et du Niger jusqu'au Mono, ainsi que sur les bassins côtiers suivants : Konkouré, Little Scarcies, Saint-Paul et surtout Cavally, Sassandra, Bandama et Voltas.

ÉCOLOGIE : *E. sakoi* se rencontre dans les zones de transition forêt/savane ainsi que dans les savanes guinéennes. Il évite les régions forestières (sauf les secteurs dégradés, comme la région de Danané/Toulépleu sur le Cavally), les savanes soudaniennes (le nord du Bandama est probablement colonisé à partir du sud du bassin) et les zones de relief.

Ecnomus wladimiri n. sp.

(Fig. 16-18; carte 1)

MORPHOLOGIE : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est arrondi à l'extrémité; les épines internes sont groupées vers l'extrémité ventro-distale. La branche interne est caractérisée par une furcation située peu après la base. L'élément supérieur est très court et terminé par trois pointes; l'élément inférieur, plus allongé, présente une série de petits denticules à la face ventrale. L'appareil phallique présente une partie distale développée préférentiellement dans un plan horizontal. Les deux paramères juxtaposés à partir de leur mi-longueur sont longs; leur extrémité atteint celle de l'appareil.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,2 à 3,4 mm, celle de l'aile postérieure de 2,6 à 3,0 mm.

E. wladimiri est très proche d'*E. sakoi* mais la distinction est aisée : les paramères de l'appareil phallique atteignent l'extrémité distale et ne sont pas accompagnés d'autres sclérites.

MATÉRIEL : Un holotype et un paratype mâles capturés sur le Bafing (bassin du Sénégal) à Timbo (Guinée) le 31.I.1987; deux paratypes mâles sur le Bakoye (bassin du Sénégal) à Kokofata (environs de Kita, Mali), le 15.XII.1984; un paratype mâle sur la Kolenté à Kolenté (Guinée) le 9.II.1986.

DERIVATIO NOMINIS : M. Wladimir QUENSIÈRE.

GÉOGRAPHIE ET ÉCOLOGIE : Endémique de l'Afrique occidentale, capturé sur les bassins du Sénégal, du Niger, des Little Scarcies, de la Kolenté et du Rio Corubal. Hormis une affinité marquée pour les cours supérieurs, la logique de sa distribution est encore mal cernée.

Ecnomus ngogoi n. sp.
(Fig. 19-21 ; carte 5)

MORPHOLOGIE : Le bord ventro-distal du neuvième sternite est saillant distalement. Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est large et arrondi à l'extrémité ; les épines internes sont nombreuses ; la branche interne est légèrement renflée en son milieu et courbée dorsalement à son extrémité. La partie dorsale des appendices inférieurs est large et couverte de soies ; il y a un petit lobe sur la face interne. L'extrémité de l'appareil phallique est caractéristique. Elle présente un groupe de quatre sclérites spiniformes : deux sont symétriques et formés à partir des parois latérales, un autre est formé à partir de la paroi ventrale, le dernier est inséré dans le triangle ainsi constitué. Les paramères sont allongés, leur extrémité distale dépasse quelque peu celle des sclérites.

Taille : La longueur de l'aile antérieure est de 3,4 mm, celle de l'aile postérieure de 2,7 mm.

Espèces voisines, cf. *E. ndjorensis.*

MATÉRIEL : Un holotype et un paratype mâles capturés sur le Méfou (bassin du Nyong) à l'intersection avec la route Yaoundé/Edéa (Cameroun), le 16.V.1989 ; un paratype mâle sur un petit ruisseau (affluent de la Sanaga) aux environs de Sakbayémé (Cameroun), le 10.III. 1989.

DERIVATIO NOMINIS : M. Norbert NGOGO.

GÉOGRAPHIE ET ÉCOLOGIE : Les deux sites de capture sont des ruisseaux forestiers, tributaires du cours inférieur de la Sanaga.

Ecnomus ndjorensis n. sp.
(Fig. 22 et 23 ; carte 5)

MORPHOLOGIE : *E. ndjorensis* est très proche d'*E. ngogoi*, aussi en ferons-nous une description essentiellement comparative. Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est allongé. L'examen des appendices inférieurs indique, par delà une structure générale identique, des différences dans les proportions des divers éléments ; on notera le prolongement du bord dorsal plus mince et le petit lobe interne de forme différente. Les caractéristiques de l'appareil phallique sont nettes ; la structure de l'ensemble est celle qui a été décrite chez *E. ngogoi*, caractérisée par deux longs paramères et la présence de sclérites spiniformes à l'extrémité distale. Chez *E. njorensis*, les paramères sont plus minces ; leur extrémité est, dans un plan horizontal, courbée vers l'extérieur. Il n'y a que deux sclérites terminaux (et non pas quatre) ; ils sont latéraux, courts, à base large, courbés et symétriques.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,6 à 3,8 mm, celle de l'aile postérieure de 2,8 à 2,9 mm.

La forme et le nombre des sclérites internes de l'appareil phallique empêchent toute confusion avec *E. ngogoi.*

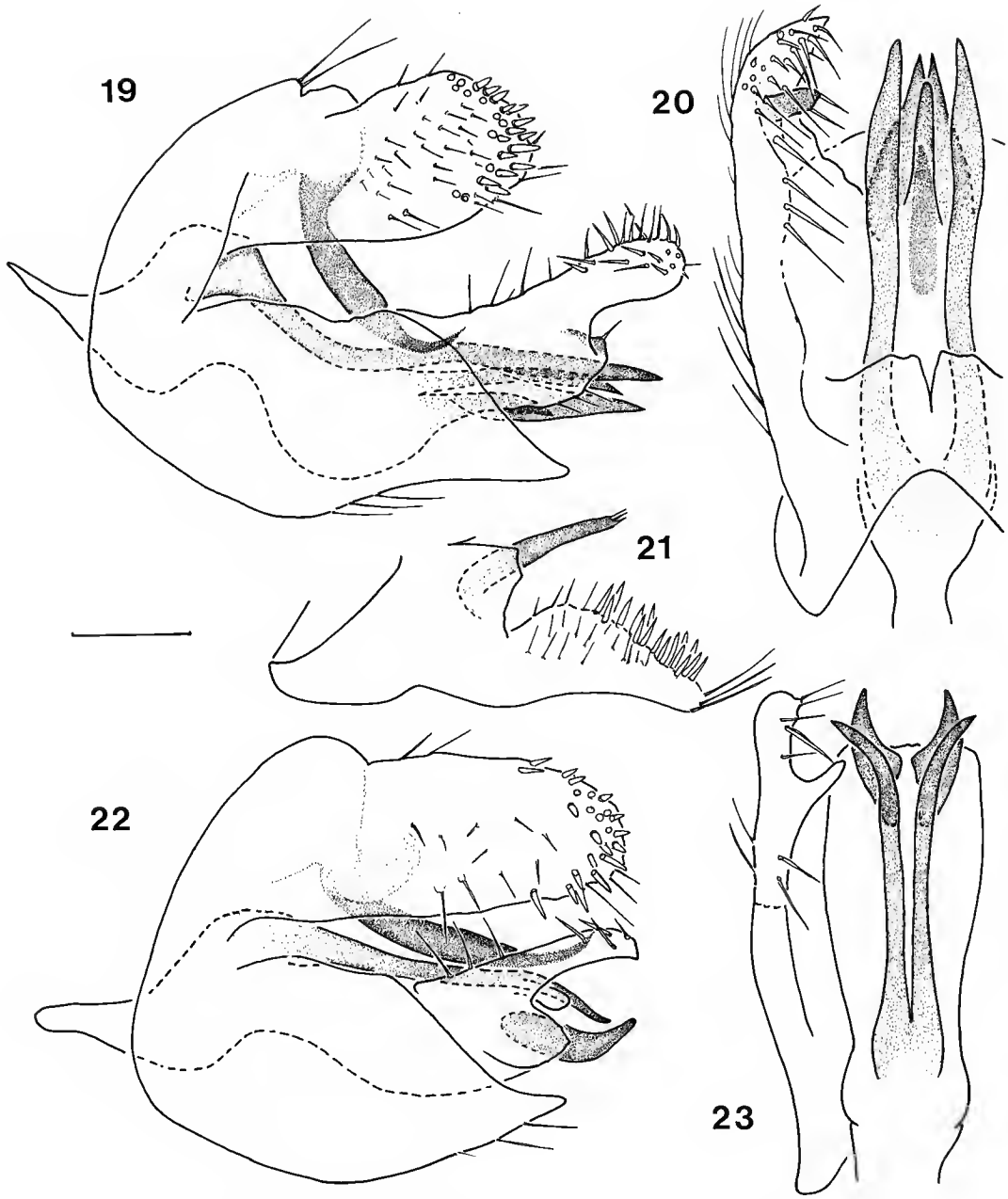


FIG. 19-23. — 19 à 21 : *E. ngogoi*, genitalia mâles : 19, vue latérale ; 20, vue dorsale partielle ; 21, vue dorsale partielle du dixième segment abdominal. — 22 à 23 : *E. ndjorensis*, genitalia mâles : 22, vue latérale ; 23, vue dorsale partielle. Échelle : 0,1 mm.

MATÉRIEL : Un holotype mâle capturé sur l'Assamba (bassin de la Sanaga) à Ndjore (Cameroun), le 27.XII.1989; un paratype mâle sur le Noun (bassin de la Sanaga) un peu en amont de Bafia (Cameroun), le 21.XII. 1989.

DERIVATIO NOMINIS : Ndjore, ville du Cameroun, au nord de Yaoundé.

ÉCOLOGIE : L'information disponible est encore rare. Les sites de captures ont un caractère moins forestier que ceux d'*E. ngogoi*; il s'agit d'affluents de la Sanaga dont les eaux proviennent de régions d'altitude plus élevée et de formations végétales plus ouvertes.

Ecnomus linsanensis n. sp.
(Fig. 24-27; carte 2)

MORPHOLOGIE : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est large; les bords dorsaux et ventraux, presque parallèles sur une partie de leur longueur, donnent à la partie distale une forme grossièrement rectangulaire. La branche interne est massive, épaissie; la face ventrale est couverte de petits denticules. L'appendice inférieur a une insertion plus proximale que chez les autres espèces (plus de la moitié de l'appendice est en deçà du bord ventro-distal du neuvième sternite). La partie dorsale est développée et allongée; elle se sépare presque dès la base de la partie ventrale; elle n'est pas courbée vers l'axe du corps et présente sur son bord ventral, au premier tiers de la longueur, un court appendice ébauche d'une seconde branche peu développée. La partie basale est moins allongée; elle est située principalement dans un plan dorso-ventral; elle ne forme pas, comme chez la plupart des autres espèces, une plaque sous l'extrémité de l'appareil phallique, qui est donc saillante et apparente. L'appareil phallique est spécifique. L'extrémité distale se sépare en deux parties latérales symétriques. La face interne de chacune d'elles est sclérotisée et forme progressivement une épine large, courte, légèrement orientée vers l'extérieur à son extrémité. Les paramères sont longs, pointus et légèrement sinueux.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,7 à 3,8 mm, celle de l'aile postérieure de 3,0 à 3,1 mm.

E. linsanensis est parfaitement caractérisé par la forme et l'insertion des appendices inférieurs. Ces derniers se sont éloignés de la structure typique du groupe *natalensis*, alors que les autres éléments et la structure d'ensemble sont caractéristiques. Ceci démontre l'utilité d'une étude d'ensemble des structures génitales et les problèmes posés par l'utilisation de clés dichotomiques.

MATÉRIEL : Un holotype et un paratype mâles capturés sur un petit affluent du Tominé (bassin du Rio Corubal) aux environs de Télimélé (Fouta-Djalon, Guinée), le 27.I.1987; un paratype mâle sur un affluent du Konkouré aux environs de Linsan (Guinée), le 29.I.1987.

DERIVATIO NOMINIS : Linsan, ville de Guinée.

GÉOGRAPHIE ET ÉCOLOGIE : Connu uniquement des localités-types, *E. linsanensis* peut être considéré comme endémique du Fouta-Djalon. Les deux sites de capture sont des ruisseaux d'altitude.

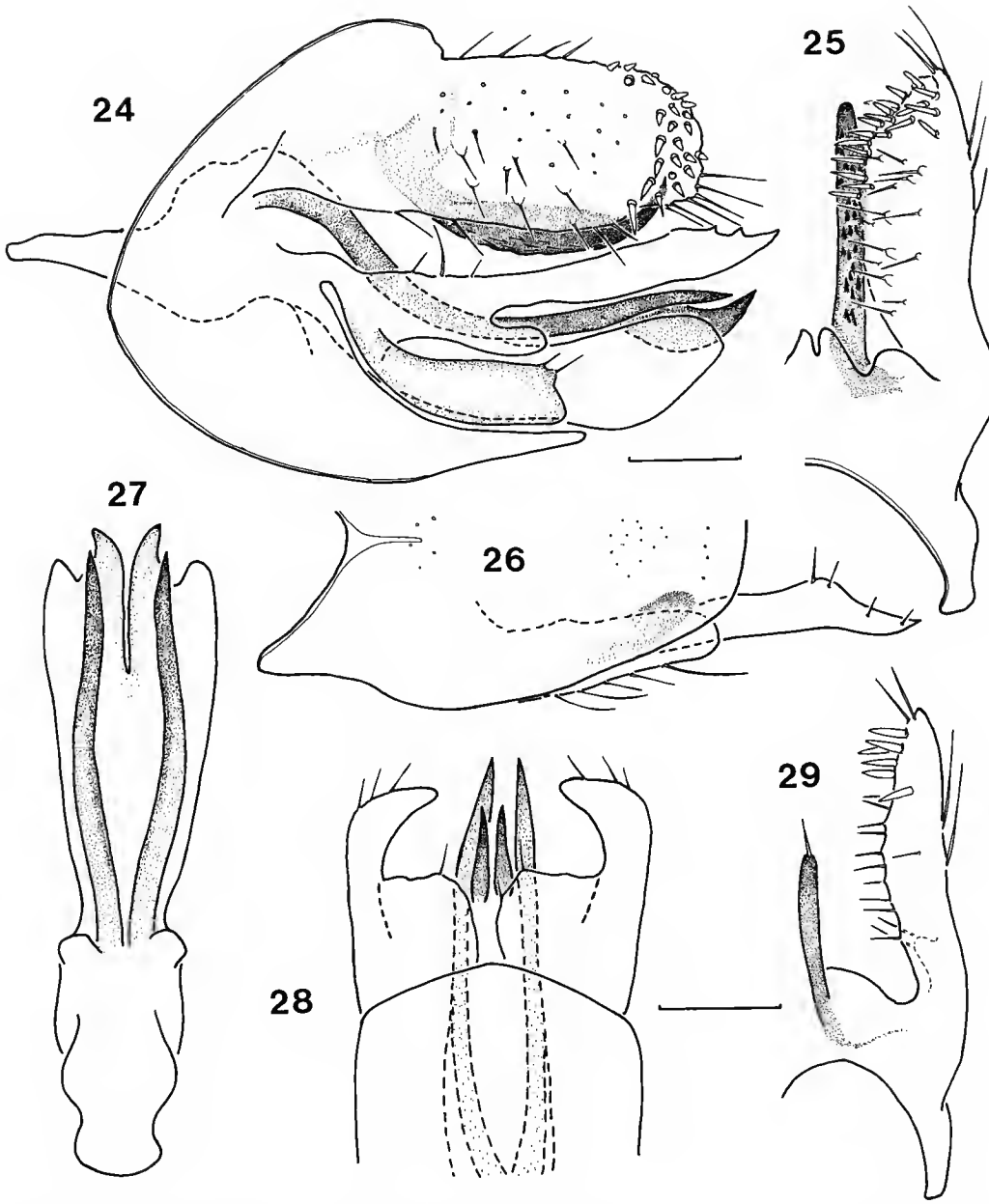


FIG. 24-29. — 24 à 27 : *E. linsanensis*, genitalia mâles : 24, vue latérale; 25, vue dorsale partielle du dixième segment abdominal; 26, vue ventrale partielle d'un appendice inférieur et du neuvième sternite; 27, vue dorsale de l'appareil phallique. — 28 à 29 : *E. escaffrei*, genitalia mâles : 28, vue ventrale des appendices inférieurs et de l'extrémité de l'appareil phallique; 29, vue dorsale partielle du dixième segment abdominal. Échelle : 0,1 mm.

Ecnomus escaffrei n. sp.
(Fig. 28-30; carte 5)

MORPHOLOGIE : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est allongé et relativement peu élargi; il s'approche de la forme lancéolée sans la présenter vraiment. La branche interne est massive à la base, légèrement courbée dorsalement à l'extrémité. La structure des appendices inférieurs est typique du groupe; la partie dorsale est émoussée et non pas pointue (vue ventrale). L'appareil phallique est peu élargi; l'extrémité distale se divise en deux parties, chacune portant un sclérite spiniforme saillant terminal. Les paramères, qui sont l'élément le plus caractéristique, s'élargissent (vue latérale) à partir de la mi-longueur puis s'amincissent à nouveau pour former la pointe terminale. Cette dernière est située au-delà de celle de l'appareil lui-même.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,2 à 3,3 mm, celle de l'aile postérieure de 2,5 à 2,7 mm.

MATÉRIEL : Un holotype et deux paratypes mâles capturés sur la Sanaga à Song-Loulou (Cameroun), le 7.III.1989; un paratype mâle sur la Sanaga à Sakbayémé le 9.III.1989.

DERIVATIO NOMINIS : M. Henri ESCAFFRE.

GÉOGRAPHIE ET ÉCOLOGIE : *E. escaffrei* a été capturé sur le cours inférieur de la Sanaga et un affluent du Nyong (Cameroun). Il s'agit probablement d'une espèce du bloc forestier d'Afrique centrale.

Ecnomus decussatus Gibbs, 1973
(Fig. 31-34; carte 2)

MORPHOLOGIE : *E. decussatus* est très voisin d'*E. ndjorensis* et d'*E. ngogoi*; les figures facilitent la distinction de ces trois espèces. La branche interne du dixième segment abdominal est massive et porte, sur la face ventrale et à l'extrémité, de petits denticules. Ces caractères ne sont pas apparents sur les figures de la decription originale, mais nous avons pu les vérifier par l'examen du montage de l'holotype au British Museum.

On notera l'identité structurale de l'appareil phallique d'*E. decussatus* avec celui d'*E. ndjorensis*. Les formes différentes des sclérites internes et des paramères permettent de séparer les deux espèces. Chez *E. decussatus*, la base des paramères est nettement plus large, puis brusquement amincie (l'ensemble présente un aspect arrondi), les extrémités s'écartent puis se recourbent l'une vers l'autre (elles restent divergentes chez *ndjorensis*). Les sclérites terminaux sont plus longs et plus nettement courbés l'un vers l'autre. On notera également des divergences dans la forme de la partie dorsale des appendices inférieurs.

GÉOGRAPHIE : *E. decussatus* est décrit de Tafo dans le sud du Ghana. Nous l'avons capturé sur l'Asukawkaw (bassin des Voltas, frontière ghanéo-togolaise), sur le Nzo (bassin du

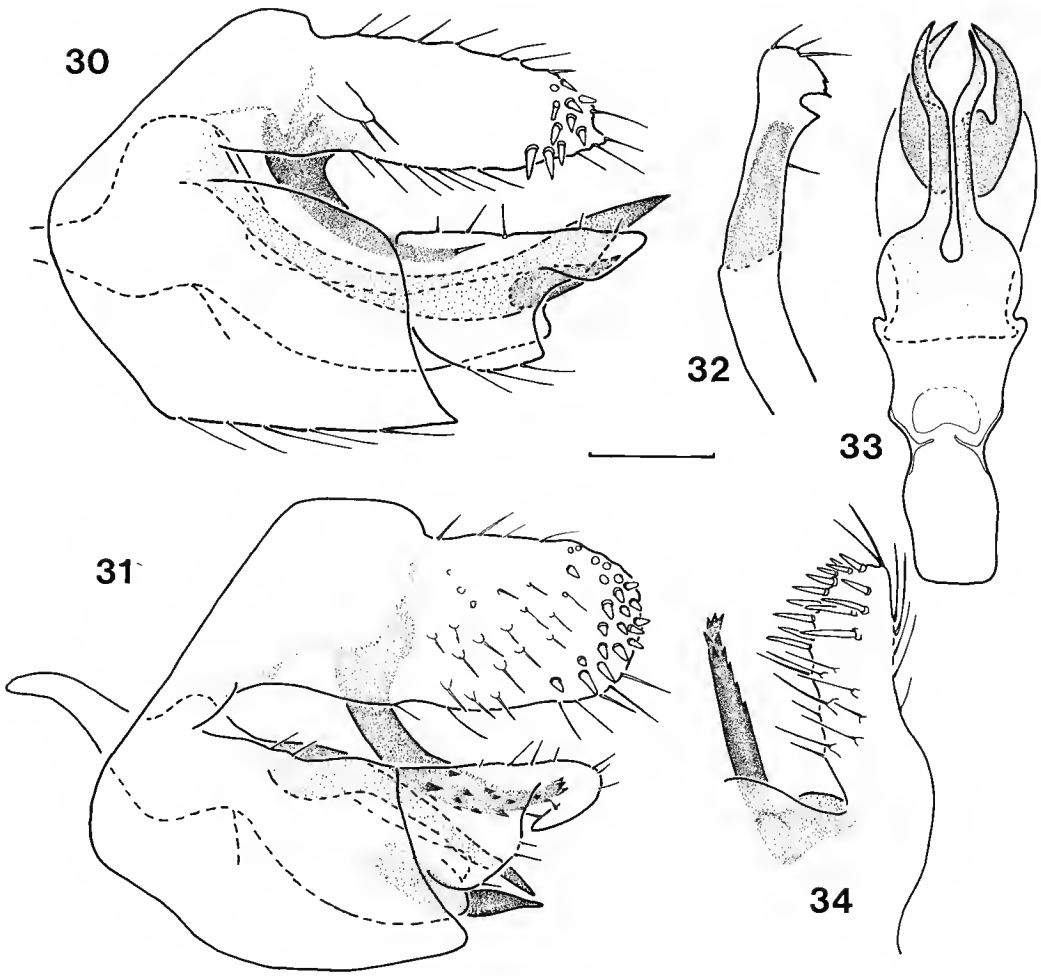


FIG. 30-34. — 30 : *E. escaffrei*, vue latérale des genitalia mâles. — 31 à 34 : *E. decussatus*, genitalia mâles : 31, vue latérale ; 32, vue dorsale d'un appendice inférieur ; 33, vue dorsale de l'appareil phallique ; 34, vue dorsale partielle du dixième segment abdominal. Échelle : 0,1 mm.

Sassandra, Côte d'Ivoire), sur les hauts cours du Niger (Milo, Mafou, Niger) et des Little Scarcies (Guinée).

ÉCOLOGIE : La localisation est classique : *E. decussatus* se rencontre dans les régions humides sur ou à proximité des zones de reliefs ; à savoir les petits massifs du sud-ouest du Togo, ceux du sud du Ghana (celui de Tafo est dans le prolongement du Mpraeso Scarp) et la dorsale Loma/Man. Nous ne l'avons pas trouvé (pas encore ?) sur le Fouta-Djalon, ce qui peut s'expliquer par le caractère plus sec de ce massif.

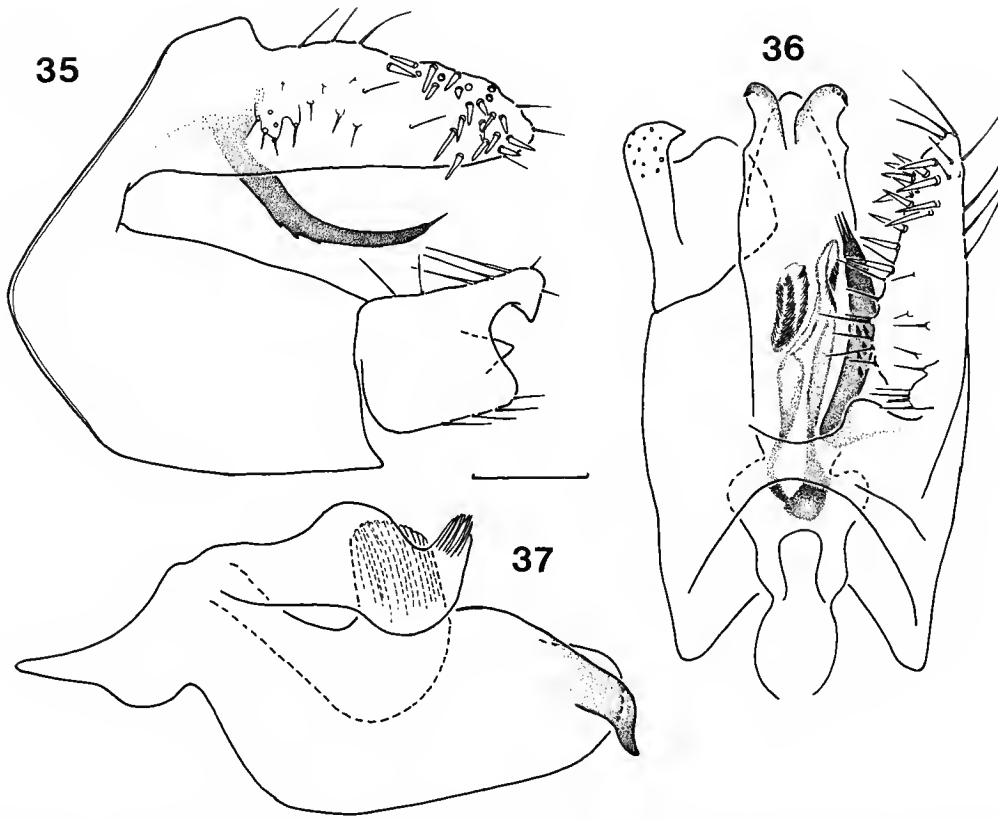


FIG. 35-37. — *E. tai*, genitalia mâles : 35, vue latérale (appareil phallique ôté); 36, vue dorsale partielle; 37, vue latérale de l'appareil phallique. Échelle : 0,1 mm.

Ecnomus danielae n. sp.
(Fig. 38 et 39; carte 1)

MORPHOLOGIE : Le bord distal du neuvième sternite abdominal, qui est rejeté distalement, n'est pas arrondi mais forme deux pointes séparées par une large indentation en U (vue ventrale). L'appendice inférieur présente une partie dorsale qui s'élargit distalement (vue latérale); la partie ventrale se sépare rapidement du neuvième sternite et se projette ventro-distalement. Ceci donne à la vue latérale de cet appendice une forme spécifique. Les paramères de l'appareil phallique sont légèrement élargis sur leur moitié distale (moins que chez *E. escaffrei*); ils sont pointus et plus longs que l'édéage. L'extrémité distale de ce dernier forme deux pointes sclérotisées, latérales et symétriques; ces pointes se constituent progressivement à partir des parois de l'appareil phallique et ne se présentent pas sous la forme de sclérites internes individualisés.

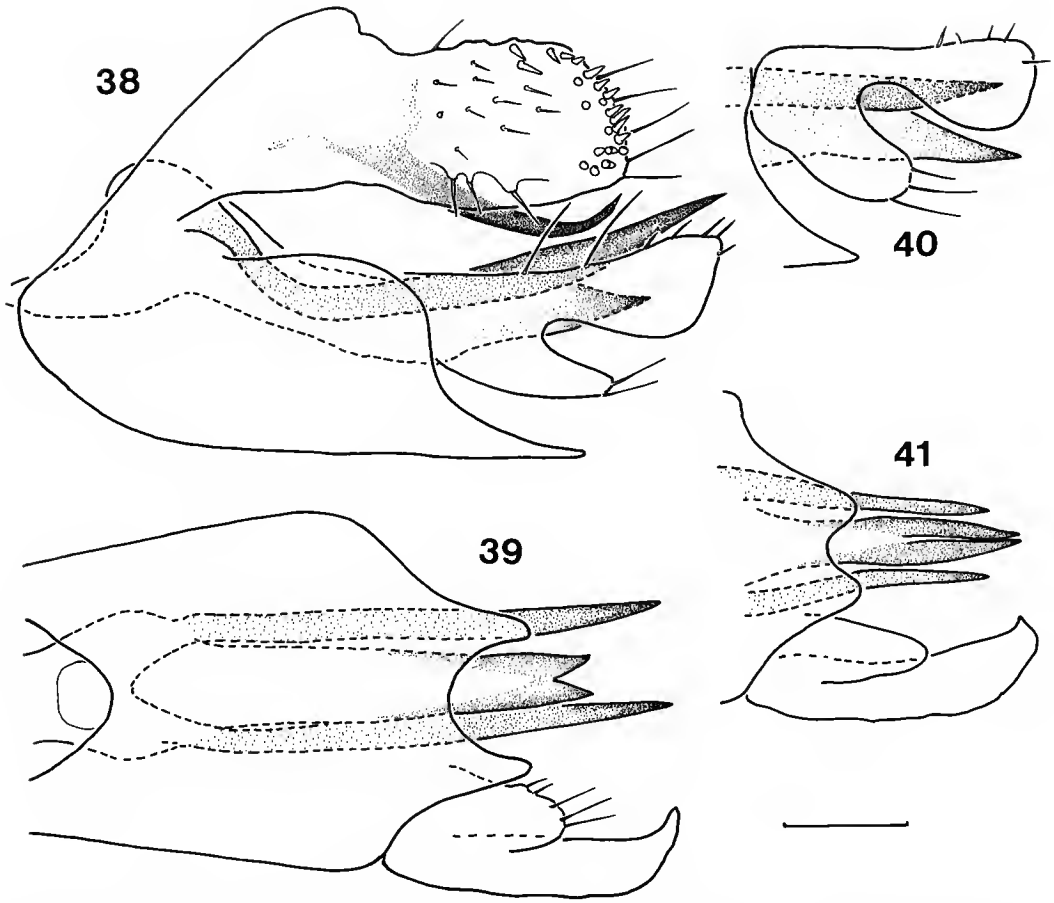


FIG. 38-41. — 38 à 39 : *E. danielae danielae*, genitalia mâles : 38, vue latérale ; 39, vue ventrale partielle. — 40 à 41 : *E. danielae orientalis*, genitalia mâles : 40, vue latérale d'un appendice inférieur et de l'extrémité de l'appareil phallique ; 41, vue ventrale d'un appendice inférieur et des extrémités du neuvième sternite et de l'appareil phallique. Échelle : 0,1 mm.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,7 à 3,9 mm, celle de l'aile postérieure de 2,9 à 3,2 mm.

MATÉRIEL : Un holotype mâle capturé sur la Makona (bassin de la Moa) à Bofossou (région de Macenta, Guinée), le 29.I.1988 (rec. J.-F. AGNÈSE) ; un paratype mâle sur un petit tributaire de la Férédougouba (bassin du Sassandra), dans le massif du Tétini (Guinée), le 9.III.1988 (rec. J.-M. ÉLOUARD).

DERIVATIO NOMINIS : Mme Danièle AGNÈSE.

ÉCOLOGIE : *E. danielae* habite une zone d'altitude (à l'échelle des massifs montagneux d'Afrique occidentale), humide mais à végétation assez ouverte.

Ecnomus danielae orientalis n. ssp.
(Fig. 40 et 41 ; carte 4)

MORPHOLOGIE : Cette sous-espèce est créée pour une population qui a été mise en évidence au Cameroun. Elles se distingue de la forme type par : 1) l'incurvation du bord distal du neuvième segment abdominal moins marquée ; 2) des proportions légèrement différentes entre les deux parties des appendices inférieurs ; 3) les pointes distales de l'appareil phallique moins écartées ; 4) les paramères plus courts que l'édéage.

Taille : La longueur de l'aile antérieure est de 4,2 mm, celle de l'aile postérieure de 3,5 mm.

MATÉRIEL : Un holotype mâle capturé sur un affluent de la Bini (cours supérieur de la Vina du Nord, Logone) aux environs de Ngaoundéré (Cameroun), le 31.V.1989.

ÉCOLOGIE : Le massif de l'Adamaoua offre des conditions écologiques proches de celles où la forme typique a été capturée. Les deux sous-espèces, isolées par leur localisation en altitude, présentent un processus de différenciation morphologique avancé. Des populations « intermédiaires » pourraient être recherchées au Togo ou au Ghana.

Ecnomus lieupleui n. sp.
(Fig. 42-44 ; carte 3)

MORPHOLOGIE : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal, large et allongé, s'approche de la forme lancéolée sans la présenter vraiment. Les appendices inférieurs sont caractérisés par un développement distal prononcé de la partie ventrale. L'extrémité de l'appareil phallique forme deux pointes latérales sclérotisées et symétriques, qui sont un peu plus saillantes que les paramères dont les extrémités sont également pointues.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 2,9 à 3,3 mm, celle de l'aile postérieure de 2,6 à 2,7 mm.

E. lieupleui est la forme occidentale d'*E. kivuensis* Marlier, 1943. Les deux espèces sont très voisines et la distinction est délicate. On peut noter chez *E. lieupleui* : la partie ventrale des appendices inférieurs plus développée, caractère que l'on ne retrouve pas chez *kivuensis* ; le lobe lamellaire du dixième segment abdominal plus mince ; l'extrémité de l'appareil phallique plus effilée et offrant un petit décrochement vers l'extrémité de la face ventrale ; la forme de l'extrémité des paramères de l'appareil phallique.

MATÉRIEL : Un holotype mâle capturé sur le Cavally à Lieupleu (région de Danané, Côte d'Ivoire), le 3.II.1988 ; un paratype mâle sur le Cavally à Grié le 4.II.1988 ; un paratype mâle sur le Konkouré à Bady (Guinée), le 11.II.1986 ; un paratype mâle sur le Nzé (bassin du Cavally) à Taï (Côte d'Ivoire), le 10.II. 1982.

DERIVATIO NOMINIS : Lieupleu, ville de l'Ouest ivoirien.

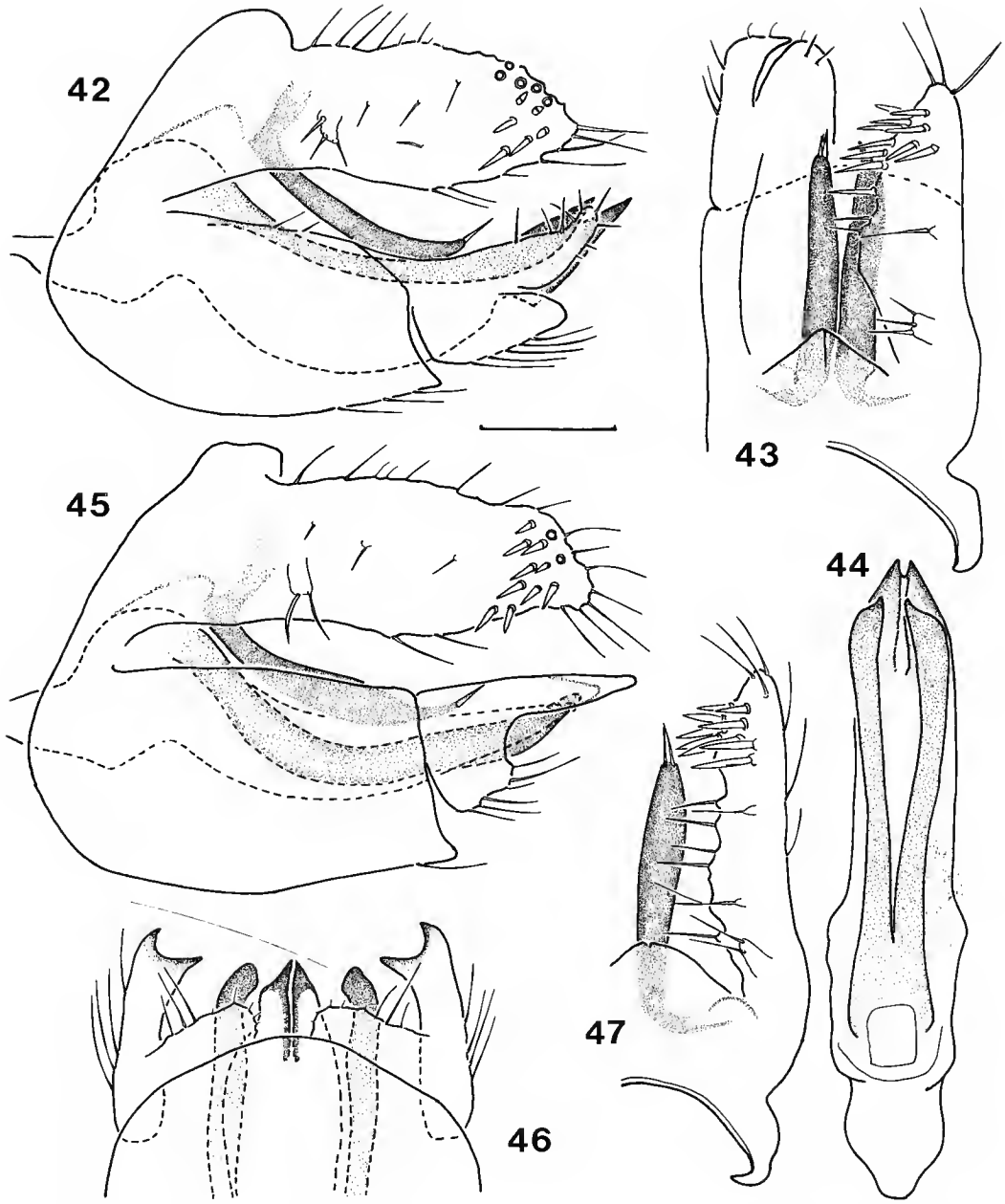


FIG. 42-47. — 42 à 44 : *E. lieupleui*, genitalia mâles : 42, vue latérale ; 43, vue dorsale partielle ; 44, vue dorsale de l'appareil phallique. — 45 à 47 : *E. kabae*, genitalia mâles : 45, vue latérale ; 46, vue ventrale des appendices inférieurs et des extrémités du neuvième sternite et de l'appareil phallique ; 47, vue dorsale du dixième segment abdominal. Échelle : 0,1 mm.

Géographie et écologie : Capturé à l'est sur le Mono et le Ouémé, à l'ouest sur le Konkouré et la Kolenté, *E. lieupleui* est également présent sur les bassins du Niger du Saint-Paul et du Cavally. Il se rencontre dans des régions forestières ou de transition forêt/savane, en plaine ou sur des zones de relief comme la dorsale Loma/Man. A une telle variété devrait correspondre un ensemble de captures plus dense. Peut-être s'agit-il d'une espèce à faibles densités ou distribuée en petites populations éparses.

Ecnomus kabae n. sp.
(Fig. 45-47; carte 3)

Morphologie : *E. kabae* est très proche d'*E. lieupleui*, cependant il s'en distingue aisément par la forme des appendices inférieurs. La partie ventrale est moins développée, de structure typique; la partie dorsale développe une petite branche interne latérale qui lui donne la forme d'une coupelle en U (vue dorsale). On notera également la forme pseudo-trapézoïdale du lobe lamellaire et le léger élargissement médian de la branche interne du dixième segment abdominal. Les paramères de l'appareil phallique présentent en vue dorsale une extrémité émoussée faiblement incurvée vers l'axe du corps, très différente de celle des paramères d'*E. lieupleui.*

Taille : La longueur de l'aile antérieure est de 3,5 mm, celle de l'aile postérieure varie de 2,7 à 2,8 mm.

Matériel : Un holotype et deux paratypes mâles capturés sur la Kaba (bassin des Little Scarcies) à l'intersection avec la route Mamou/Faranah, le 7.II.1986.

Derivatio nominis : La Kaba (cours supérieur des Little Scarcies).

Écologie : *E. kabae* est probablement une espèce endémique de la dorsale Loma/Man, sa répartition est encore mal connue.

Ecnomus relictus Vaillant, 1953
(Fig. 48-50; cartes 2 et 5)

Morphologie : Proche des espèces précédentes (*E. kabae* et *E. lieupleui*), *E. relictus* s'en distingue par une largeur supérieure du bord distal du dixième segment abdominal, la forme pointue de la partie dorsale de l'appendice inférieur, et surtout par l'extrémité bifide des paramères de l'appareil phallique. Nos exemplaires ne présentent pas de fortes variations par rapport à la description originale. Cependant, on note sur cette dernière une faible courbure ventrale de l'extrémité de l'appareil phallique, qui n'apparaît pas sur notre matériel.

E. mennelli Barnard et Clark 1986, décrite du Kenya, est une forme très voisine d'*E. relictus*. Elle en diffère par un ensemble de caractères d'observation délicate : la partie dorsale des appendices inférieurs, la localisation des épines internes du lobe lamellaire au dixième segment abdominal, l'extrémité des paramères de l'édéage.

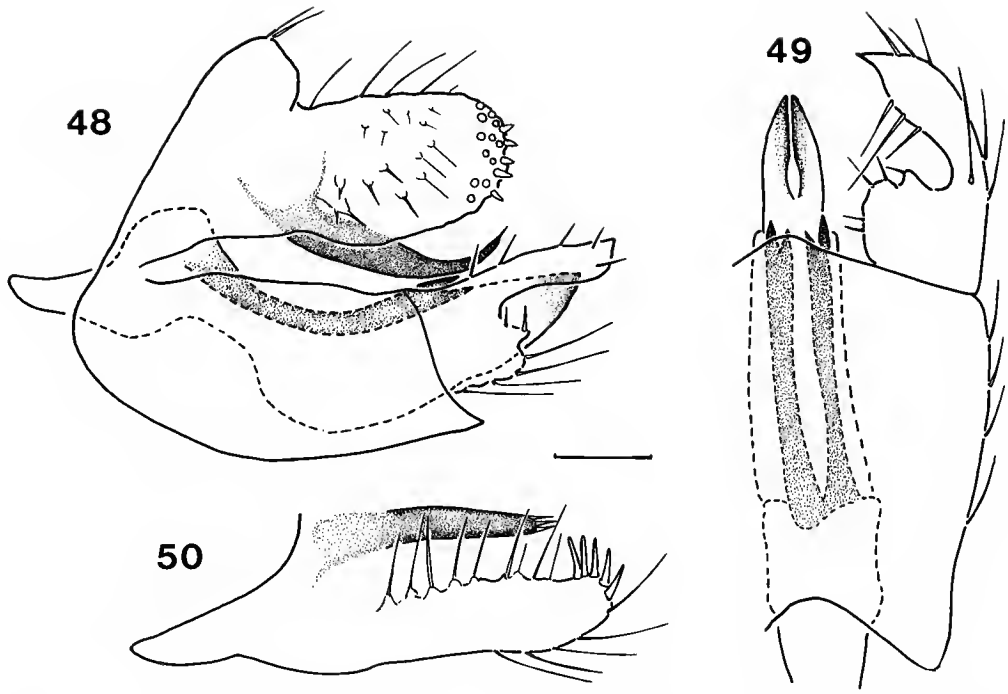


FIG. 48-50. — *E. relictus*, genitalia mâles : 48, vue latérale; 49, vue ventrale partielle; 50, vue dorsale partielle du dixième segment abdominal. Échelle : 0,1 mm.

GÉOGRAPHIE : Le matériel-type provient du massif du Hoggar (Algérie), où cette espèce témoigne d'un Sahara plus humide. Nos captures montrent qu'il ne s'agit pas d'une endémique saharienne, mais d'une espèce éthiopienne dont une population a pu survivre dans le Hoggar. En effet, *E. relictus* est largement répandu en Afrique de l'Ouest sur les bassins du Niger, du Sénégal, des Little Scarcies, du Sassandra, du Bandama et du Mono. Sa répartition géographique est encore plus vaste, puisque nous l'avons capturé également au Cameroun sur le Mayo Boki (affluent de la Bénoué, bassin du Niger) et sur la Vina du nord (bassin du Logone). Par ailleurs, *E. mennelli* (Kenya) peut être considéré comme une espèce jumelle récemment différenciée. Ce cas n'est pas unique. Un autre exemple est connu, celui de la présence d'une espèce d'*Hydroptila* dans l'Aïr (massif montagneux saharien, situé dans le nord-est du Niger), signalée par BOTOSANEANU (1973). Outre cette population relicte, *Hydroptila hirra* Mosely, 1948 (qui fut d'ailleurs décrit sous le nom d'*H. airensis* Jacquemart, 1980, mis en synonymie par BOTOSANEANU et GIUDICELLI, 1981) est rencontrée au Moyen-Orient (Arabie, Palestine) et en Afrique occidentale (GIBON, 1987). Sa répartition est probablement encore plus vaste, puisque MALICKY la considère comme un synonyme d'*H. cruciata* Ulmer, 1912 décrite d'Afrique orientale (Tanzanie). Du fait de la perte du type, cette synonymie est délicate à établir; mais elle est extrêmement probable.

ÉCOLOGIE : *E. relictus* est, contrairement aux espèces les plus proches (*E. danielae, kabae* et *lieupleui*), une forme savanicole. Elle pénètre, toutefois, assez profondément les régions de transition forêt/savane (on la trouve, par exemple, sur le Sassandra à Soubré) et marque une préférence pour les cours supérieurs situés en zones de relief.

Ecnomus foliatus curvatus n. ssp.
(Fig. 54-56; carte 2)

MORPHOLOGIE : Cette espèce est caractérisée, d'une part par la forme du lobe lamellaire, qui est à l'origine du nom de l'espèce, d'autre part par la courte taille de la branche interne. La sous-espèce d'Afrique de l'Ouest diffère principalement de la forme type par les paramères de l'appareil phallique. Chez la sous-espèce type, ils sont droits, symétriques et situés au-dessus de l'appareil lui-même; ici, ils sont arqués (la face convexe est ventrale) de façon à accompagner l'édéage; les extrémités sont courbées vers l'axe du corps et leur orientation spatiale est légèrement dissymétrique. On notera également la partie ventrale de l'appendice inférieur plus développée et projetée distalement (ce caractère est surtout visible sur la vue latérale).

Espèces voisines, cf. *E. lanceolatus*.

MATÉRIEL : Un holotype mâle capturé sur la Bagoué (à l'intersection avec la route Sikasso/Bougouni, Mali) le 17.II.1988; deux paratypes sur le Mono (à Landa-Mono, Togo) le 1.XII.1985; un paratype mâle sur le Kou (« la guinguette » à Bobo-Dioulasso, Burkina) le 10.XI. 1989.

GÉOGRAPHIE : La sous-espèce type a été capturée au lac Victoria (Ouganda) par KIMMINS (1957). Celle d'Afrique occidentale a une vaste distribution; nous l'avons capturée sur les bassins du Sénégal, du Niger, du Bandama, des Voltas et du Mono.

ÉCOLOGIE : *E. foliatus curvatus* est une espèce de savane. Il faut cependant remarquer le côté irrégulier de sa distribution, peut-être dû à une faible abondance. La majorité des sites de capture correspondent à des secteurs où le caractère « savane » du cours d'eau est atténué voire modifié (cf. la discussion de la distribution d'*E. aberrans*) par une élévation en altitude et un couvert végétal protégé (cours supérieurs des affluents du Niger, du Mouhoun et du Mono).

Ecnomus lanceolatus n. sp.
(Fig. 51-53; carte 4)

MORPHOLOGIE : *E. lanceolatus* étant une espèce très proche d'*E. foliatus*, nous en donnons une description comparative. Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est un peu moins large; la branche interne est plus longue, d'abord rectiligne puis courbée dorsalement. La forme des appendices inférieurs est typique du groupe. Les paramères de l'appareil phallique sont plus épais que chez *foliatus*; ils sont arqués le long de l'édéage comme chez *E. f. curvatus*. La dissymétrie dans l'orientation spatiale est plus prononcée et les extrémités distales

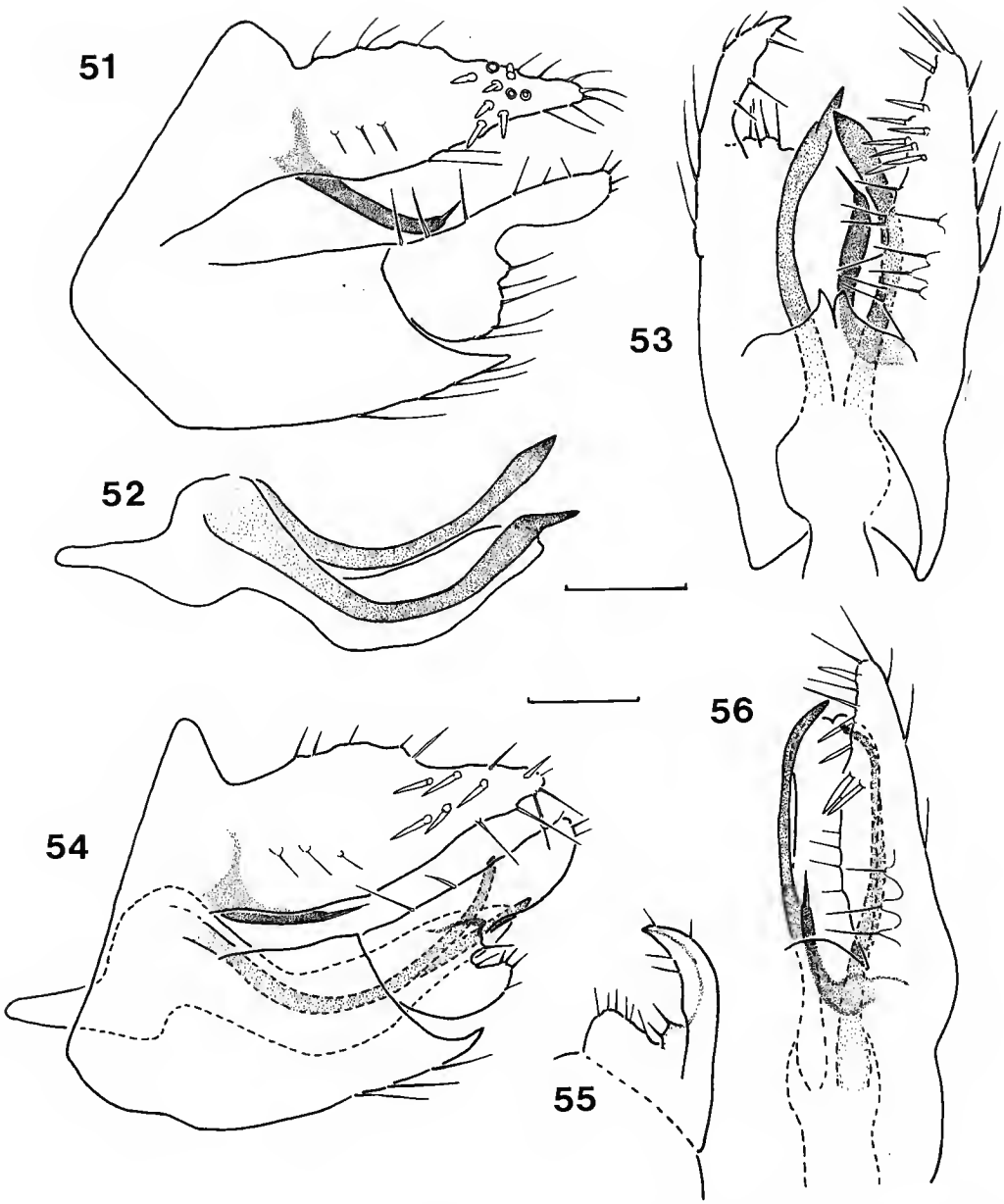


FIG. 51-56. — 51 à 53 : *E. lanceolatus*, genitalia mâles : 51, vue latérale (appareil phallique ôté); 52, vue latérale de l'appareil phallique; 53, vue dorsale partielle. — 54 à 56 : *E. foliatus curvatus*, genitalia mâles : 54, vue latérale; 55, vue dorsale d'un appendice inférieur; 56, vue dorsale partielle du dixième segment abdominal et de l'appareil phallique. Échelle : 0,1 mm.

présentent des modifications de courbure ou de diamètre qui n'apparaissent pas chez *foliatus*.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,4 à 3,9 mm, celle de l'aile postérieure de 2,7 à 3,0 mm.

MATÉRIEL : Un holotype et trois paratypes mâles capturés sur le Noun (bassin de la Sanaga) en amont de Bafia (Cameroun) le 21.XII.1989.

DERIVATIO NOMINIS : La forme lancéolée du lobe lamellaire du dixième segment abdominal.

Ecnomus kunenensis Barnard, 1934
(Fig. 57-59; carte 2)

MORPHOLOGIE : *E. kunenensis* est, avec *E. thomasseti*, caractérisé par le lobe lamellaire du dixième segment abdominal court mais large. La forme du bord distal est, ici, grossièrement rectangulaire (elle est plus arrondie chez *thomasseti* et triangulaire chez *forbesi* Scott, 1968). La partie dorsale des appendices inférieurs est fortement allongée distalement. Les paramères de l'appareil phallique sont spiniformes, très peu arqués dorsalement et un peu plus longs que l'édéage.

E. kunenensis ressemble à *E. forbesi*, que l'on peut identifier grâce à une extension triangulaire à l'extrémité distale du dixième segment abdominal (SCOTT, 1968). *E. galilaeus* Tjeder, 1946 est également une espèce très proche; on la distingue par la présence de petites dents à la face supérieure de la branche interne du dixième segment abdominal (SCOTT, 1968).

GÉOGRAPHIE : *E. kunenensis* a été fréquemment capturé sur le bassin du Sénégal (Falémé, Bafing, Bakoye et Baoulé) et sur la partie malienne de celui du Niger (le cours principal et les petits affluents temporaires dans les régions de Bamako et Koulikoro). Nous l'avons rencontré également plus au sud, de façon sporadique : Konkouré (Guinée), Comoé (Côte d'Ivoire) et Mono (Togo). Sa répartition sur le continent doit être vaste puisqu'il a été décrit de l'est de la province du Cap (Afrique du Sud). Au nord, *E. galilaeus* est une espèce sœur isolée par la barrière saharienne.

ÉCOLOGIE : Cette espèce montre une forte affinité pour les savanes sahéliennes et les régions sèches. Certaines localisations permettent de supposer son existence, à des densités plus faibles, ou de façon discontinue, dans les savanes plus humides, voire les zones de transition forêt/savane.

Ecnomus thomasseti Mosely, 1932
(Fig. 60 et 61; cartes 3 et 4)

MORPHOLOGIE : *E. thomasseti* est caractérisé par la forme des paramères de l'appareil phallique. Ces derniers sont très courts, ramassés et courbés dorsalement. L'extrémité est bifide.

E. arabicus Malicky 1986 est une espèce remarquablement voisine. Les caractères

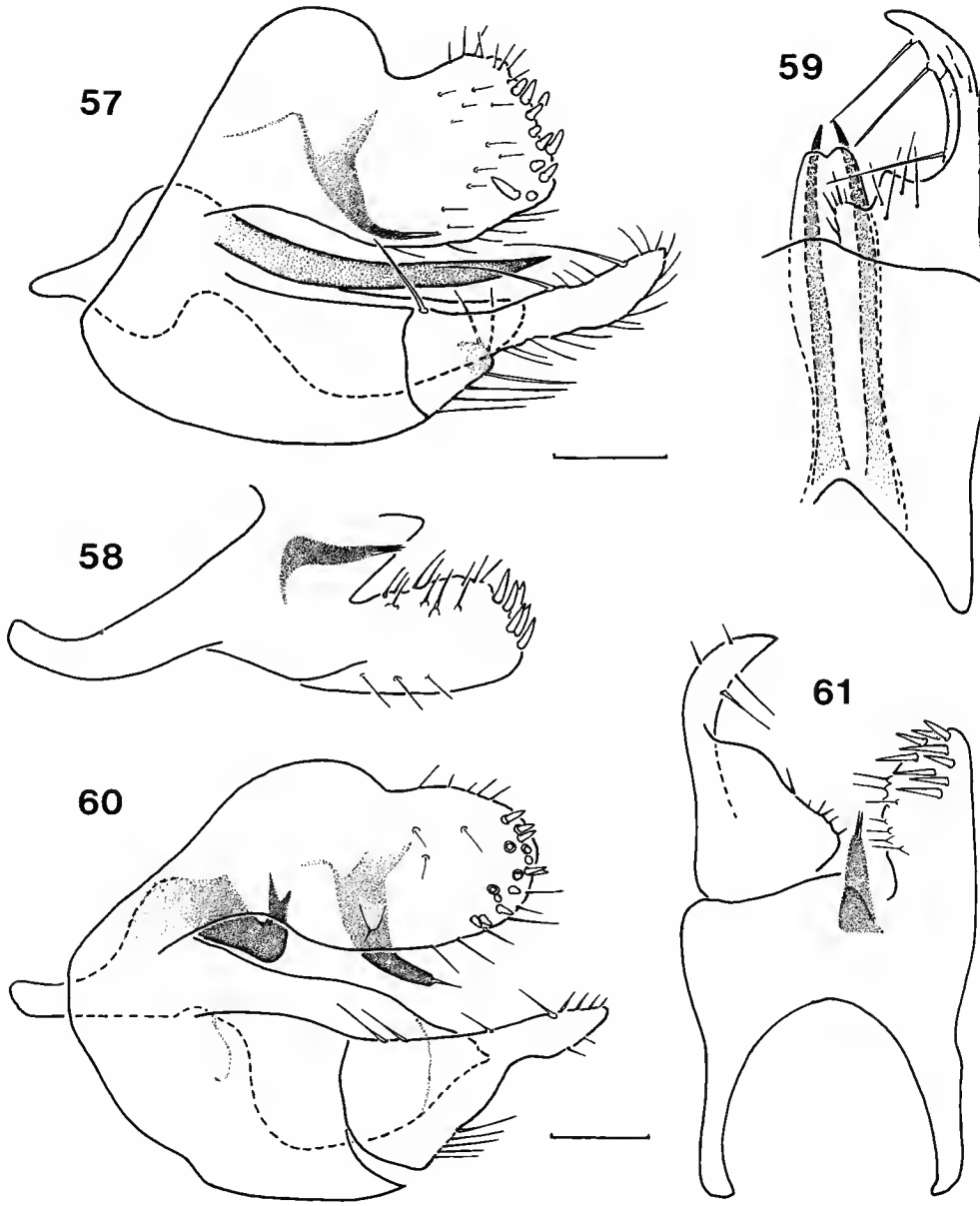


FIG. 57-61. — 57 à 59 : *E. kunenensis*, genitalia mâles : 57, vue latérale ; 58, vue dorsale partielle du dixième segment abdominal ; 59, vue ventrale partielle. — 60 à 61 : *E. thomasseti*, genitalia mâles : 60, vue latérale ; 61, vue dorsale partielle. Échelle : 0,1 mm.

permettant de distinguer les deux formes sont d'observation délicate : on notera sur *arabicus* la forme encore raccourcie des paramères de l'appareil phallique. Il s'agit d'un second exemple d'espèce sœur, isolée par la barrière saharienne et la mer Rouge.

GÉOGRAPHIE ET ÉCOLOGIE : *E. thomasseti* était connu jusqu'à présent en Afrique orientale et méridionale; nous l'avons capturé au Cameroun sur le Mayo Boki (affluent de la Bénoué, bassin du Niger) et au Mali sur le Sénégal (Chutes du Félou). Il s'agit donc d'une espèce à vaste aire de répartition. C'est une espèce des zones sèches et des savanes, rarement capturée malgré une large distribution.

Ecnomus kakrimae n. sp.
(Fig. 62 et 63; carte 3)

MORPHOLOGIE : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est allongé, grossièrement arrondi à l'extrémité. Les épines internes sont dispersées sur le quart distal, et non pas groupées comme chez *E. samouensis*. La branche interne est l'élément le plus caractéristique du fait de sa base massive, d'une épaisseur atypique (vue latérale); sur la face ventrale, vers l'extrémité distale, elle porte quelques denticules. Les appendices inférieurs sont caractérisés par l'allongement de la partie dorsale qui est rapidement amincie (vue latérale). L'appareil phallique est arrondi à l'extrémité (vue latérale). Les paramères sont épais; leur extrémité est fortement courbée dorsalement. On remarque que la branche interne du dixième segment abdominal est surtout épaissie dans un plan dorso-ventral; elle est donc plus large en vue latérale qu'en vue dorsale. Les paramères de l'appareil phallique, inversement, paraissent plus larges en vue dorsale qu'en vue latérale.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,5 à 3,8 mm, celle de l'aile postérieure de 2,8 à 3,0 mm.

MATÉRIEL : Un holotype mâle capturé sur un petit affluent du Tominé (bassin du Rio Corubal) aux environs de Télimélé (Fouta-Djalon, Guinée), le 27.I.1987; un paratype mâle sur un affluent du Konkouré aux environs de Linsan (Guinée), le 29.I.1987; un paratype mâle sur la Kakrima (bassin du Konkouré) à Kouri (Guinée), le 15.II.1986. Il s'agit probablement d'une espèce endémique de la région du Fouta-Djalon.

DERIVATIO NOMINIS : La Kakrima, affluent du Konkouré.

Ecnomus samouensis n. sp.
(Fig. 64-66)

MORPHOLOGIE : Le neuvième sternite abdominal se prolonge distalement en s'orientant dorsalement sous l'extrémité de l'appareil phallique; cette particularité est bien visible sur la vue latérale. Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est allongé; la forme du bord distal est semblable à celle d'*E. kakrimae*. Les épines internes sont groupées dorsalement, un peu en retrait de l'extrémité. Les branches internes sont longues, plutôt minces. Les appendices

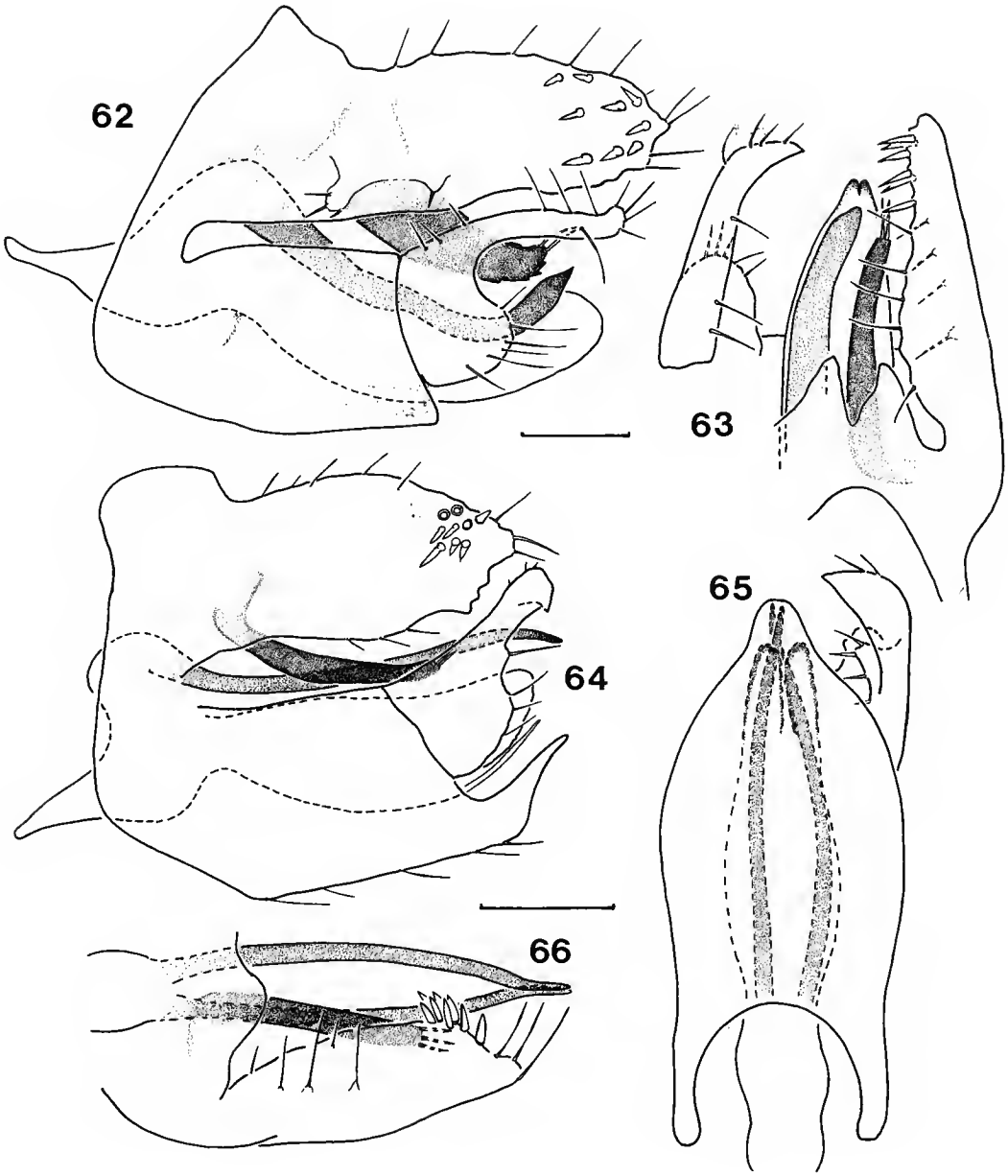


FIG. 62-66. — 62 à 63 : *E. kakrimae*, genitalia mâles : 62, vue latérale; 63, vue dorsale partielle. — 64 à 66 : *E. samouensis*, genitalia mâles : 64, vue latérale; 65, vue ventrale partielle; 66, vue dorsale partielle du dixième segment abdominal et des paramères de l'appareil phallique. Échelle : 0,1 mm.

inférieurs sont typiques du groupe *natalensis*; la branche dorsale se termine en pointe (vue dorsale). Les paramères de l'appareil phallique sont minces, un peu sinueux et légèrement plus longs que l'appareil lui-même.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,4 à 3,8 mm, celle de l'aile postérieure de 2,7 à 2,9 mm.

MATÉRIEL : Un holotype et trois paratypes mâles capturés sur un affluent du Bady (bassin du Koukouré), à Samou sur la piste Friguiagbé/Samaya (région de Kindia, Guinée), le 13.II.1986. Il s'agit probablement d'une espèce endémique de la région du Fouta-Djalon.

DERIVATIO NOMINIS : Samou, ville de Guinée.

Ecnomus niouniouroui n. sp.
(Fig. 67-73; carte 3)

MORPHOLOGIE : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est allongé, le bord distal grossièrement de forme rectangulaire. La branche interne est caractéristique. Elle est longue, son extrémité atteint celle du lobe lamellaire; le bord dorsal présente un renflement progressif qui s'atténue ensuite, l'épaisseur maximum est atteinte vers le milieu; l'extrémité distale, mince, est courbée dorsalement. Les appendices inférieurs ont la forme typique du groupe *natalensis*. L'appareil phallique a une extrémité arrondie (vue latérale). Il est remarquable par la dissymétrie dans l'orientation spatiale des paramères; le droit présente, sur la partie distale, une courbure dorsale plus accentuée et paraît, de ce fait, plus court que le gauche sur la vue dorsale.

Taille : La longueur de l'aile antérieure varie de 3,2 à 3,4 mm, celle de l'aile postérieure de 2,5 à 2,6 mm.

VARIATIONS : Une importante variation dans la forme des paramères de l'appareil phallique est observée sur la population de la Kolenté (Guinée). La moitié distale du paramère droit offre une forte courbure dorsale mais surtout est considérablement élargie. La dissymétrie entre les deux paramères en est accentuée et inversée. Ce caractère est très apparent mais « isolé »; à part lui, l'armature génitale est similaire à celle des populations de Côte d'Ivoire. Sur des bassins voisins, on observe également cette variation, soit moins accentuée, soit légèrement différente. Ces populations du Fouta-Djalon et des régions voisines sont des formes géographiques aisément identifiables morphologiquement. Nous avons décrit une situation identique, dans la même région, chez *Leptocerus sylvaticus* Gibon, 1986 (GIBON, 1992).

MATÉRIEL : Un holotype mâle capturé sur le Cavally à Grié (région de Toulépleu, Côte d'Ivoire), le 4.II.1988; un paratype sur la Férédougouba (bassin du Sassandra) à Touba (Côte d'Ivoire), le 12.VIII.1892; un paratype sur un affluent de l'Agnéby à Akakro (région d'Abidjan, Côte d'Ivoire), le 20.X.1984 (rec. J.-M. HOUGARD).

DERIVATIO NOMINIS : Le Niouniourou, petit fleuve côtier ivoirien.

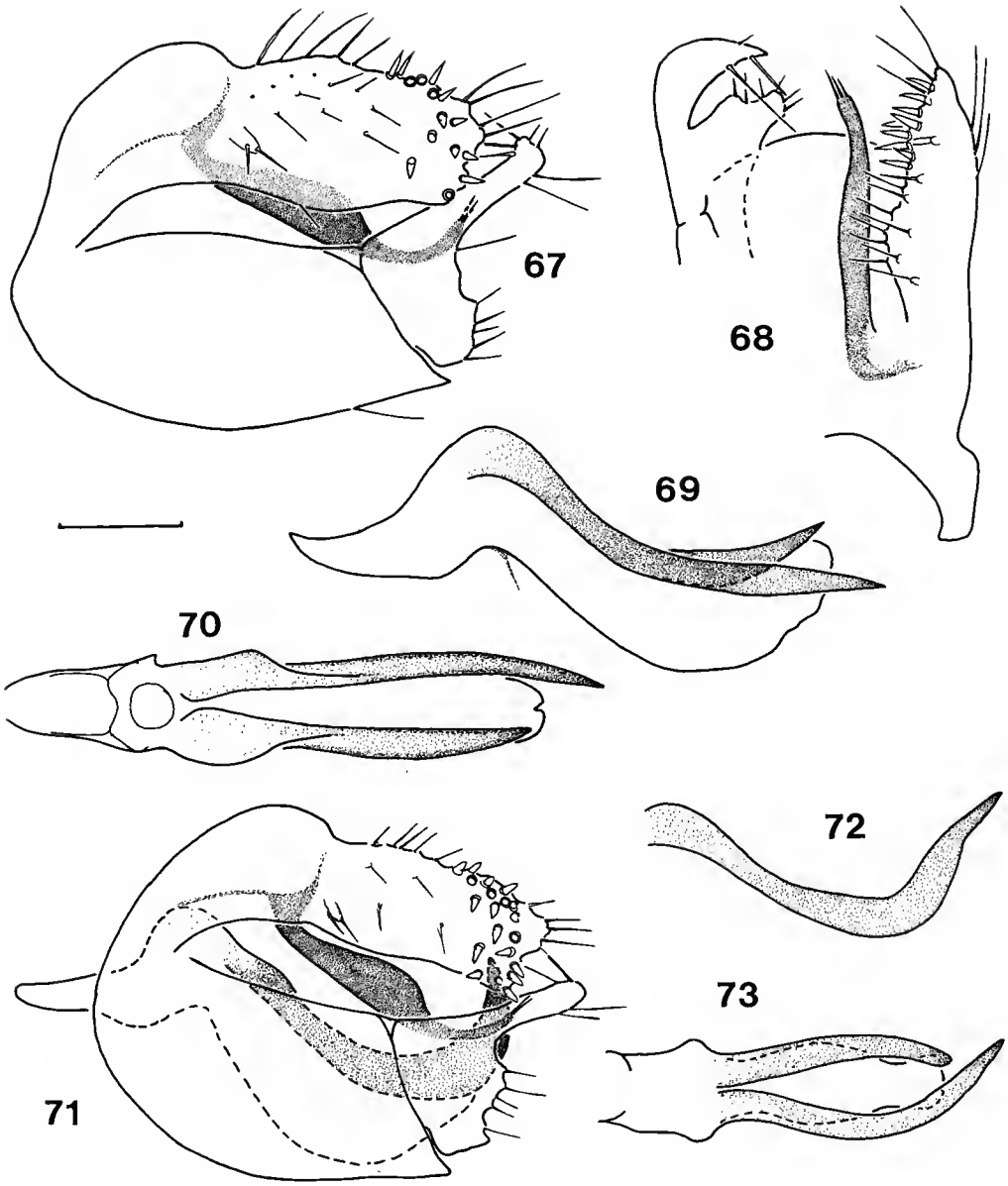


FIG. 67-73. — 67 à 70 : *E. niouniouroui*, forme typique, genitalia mâles : 67, vue latérale (appareil phallique ôté); 68, vue dorsale partielle; 69, vue latérale de l'appareil phallique; 70, vue dorsale de l'appareil phallique. — 71 à 73 : *E. niouniouroui*, forme de la Kolenté, genitalia mâles : 71, vue latérale; 72, vue latérale du paramère gauche; 73, vue dorsale de l'extrémité de l'appareil phallique. Échelle : 0,1 mm.

Géographie : *E. niouniouroui* possède une répartition étendue en Afrique occidentale. La forme typique a été capturée depuis l'Asukawkaw (bassin des Voltas, frontière ghanéo-togolaise), jusqu'au Haut-Niger (Niger à Laya Doula et Niandan à Bambaya) sur les bassins de la Comoé, de l'Agneby, du Bandama (Nzi), du Niouniourou, du Sassandra (Nzo et Férédougouba) et du Cavally. La forme de la Kolenté (qui a été représentée ici parce qu'elle offre la morphologie la plus « éloignée » de la forme type) se retrouve sur le Tinkisso à Dabola (bassin du Niger) et sur un petit affluent du Rio Corubal (région de Télimélé); le Mongo (bassin des Little Scarcies), le Mafou (bassin du Niger) et le Konkouré sont peuplés par des formes intermédiaires.

Écologie : Plusieurs tendances apparaissent dans la distribution d'*E. niouniouroui*. On observe une composante forestière (dans des secteurs de plantations ou de forêt en cours de dégradation), ainsi qu'une forte présence sur le Fouta-Djalon, la dorsale Loma/Man, la région de l'Asukawkaw au Togo et celle de Banfora (Haute-Comoé, Burkina). Cet ensemble de localités définit une espèce des zones de transition forêt/savane et des régions de relief; elle évite les grandes rivières (cours principaux du Bandama ou du Sassandra). Deux sites s'intègrent plus difficilement dans ce cadre : celui du Nzi à Dabakala et celui de la Léraba au pont-frontière Burkina/Côte d'Ivoire (bassin de la Comoé). Peut-être faut-il y voir le signe d'une extension de l'espèce pendant la saison humide?

Ecnomus loffae n. sp.
(Fig. 74-75; carte 3)

Morphologie : Le lobe lamellaire du dixième segment abdominal est allongé, un peu moins large que chez les formes voisines; la branche interne est longue, mince et courbée dorsalement à l'extrémité. Aux appendices inférieurs, l'extrémité de la partie dorsale est pointue (vue dorsale); le bord ventro-interne de la partie ventrale, bien développé, s'allonge vers le plan de symétrie dorso-ventral. L'appareil phallique est caractérisé par des paramères courts, dont la pointe est nettement en retrait par rapport à l'extrémité distale; ils sont dirigés distalement et très peu courbés dorsalement.

E. nya Mosely, 1948, espèce voisine, se distingue par un appareil phallique plus large, dont les paramères portent vers le milieu du bord supérieur une petite dent dorsale; on notera également, au dixième segment abdominal, un lobe lamellaire un peu plus large et la présence de denticules à l'extrémité de la face ventrale de la branche interne.

Taille : La longueur de l'aile antérieure est de 3,4 mm, celle de l'aile postérieure de 2,7 mm.

Matériel : Un holotype mâle capturé sur la Loffa à Macenta (Guinée) le 30.I.1988.

Derivatio nominis : La Loffa.

Géographie et écologie : *E. loffae* n'est connue que de la localité-type; elle est certainement endémique de la dorsale Loma/Man (ou dorsale guinéenne).

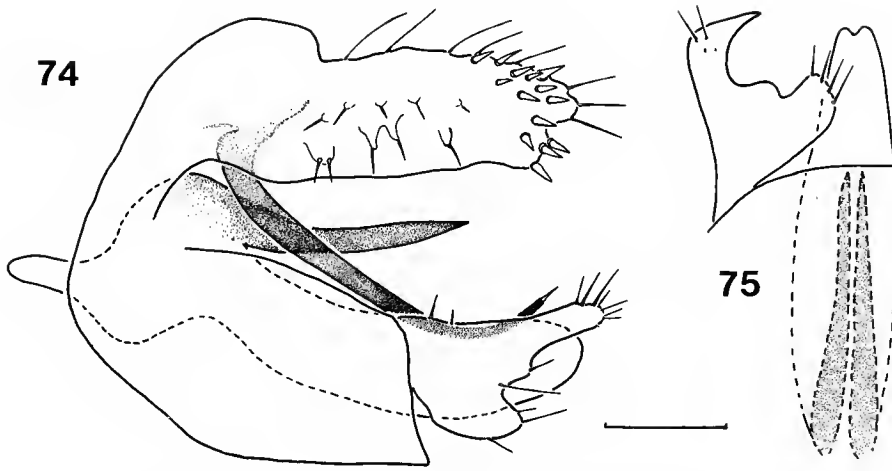
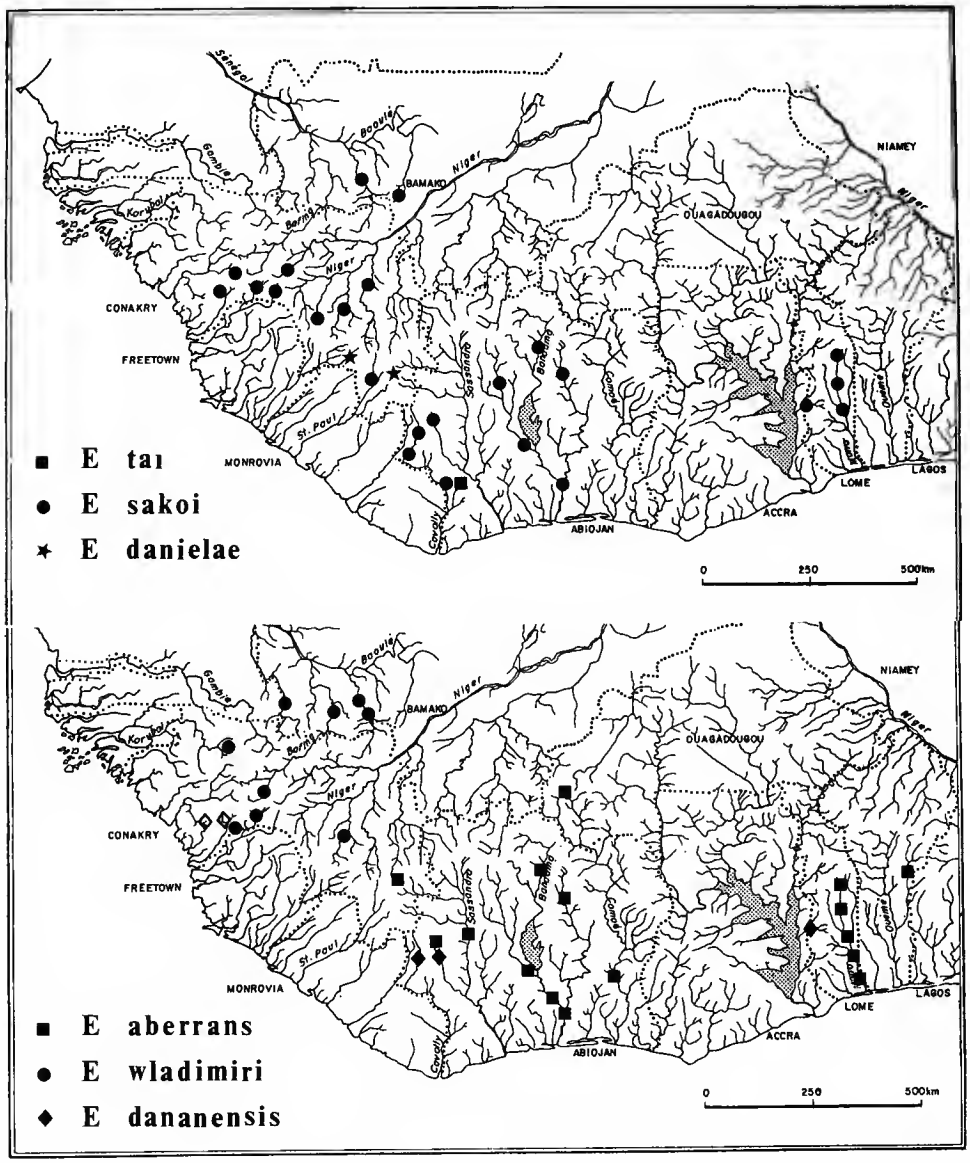


FIG. 74-75. — *E. loffae*, genitalia mâles : 74, vue latérale ; 75, vue ventrale d'un appendice inférieur et de l'appareil phallique. Échelle : 0,1 mm.

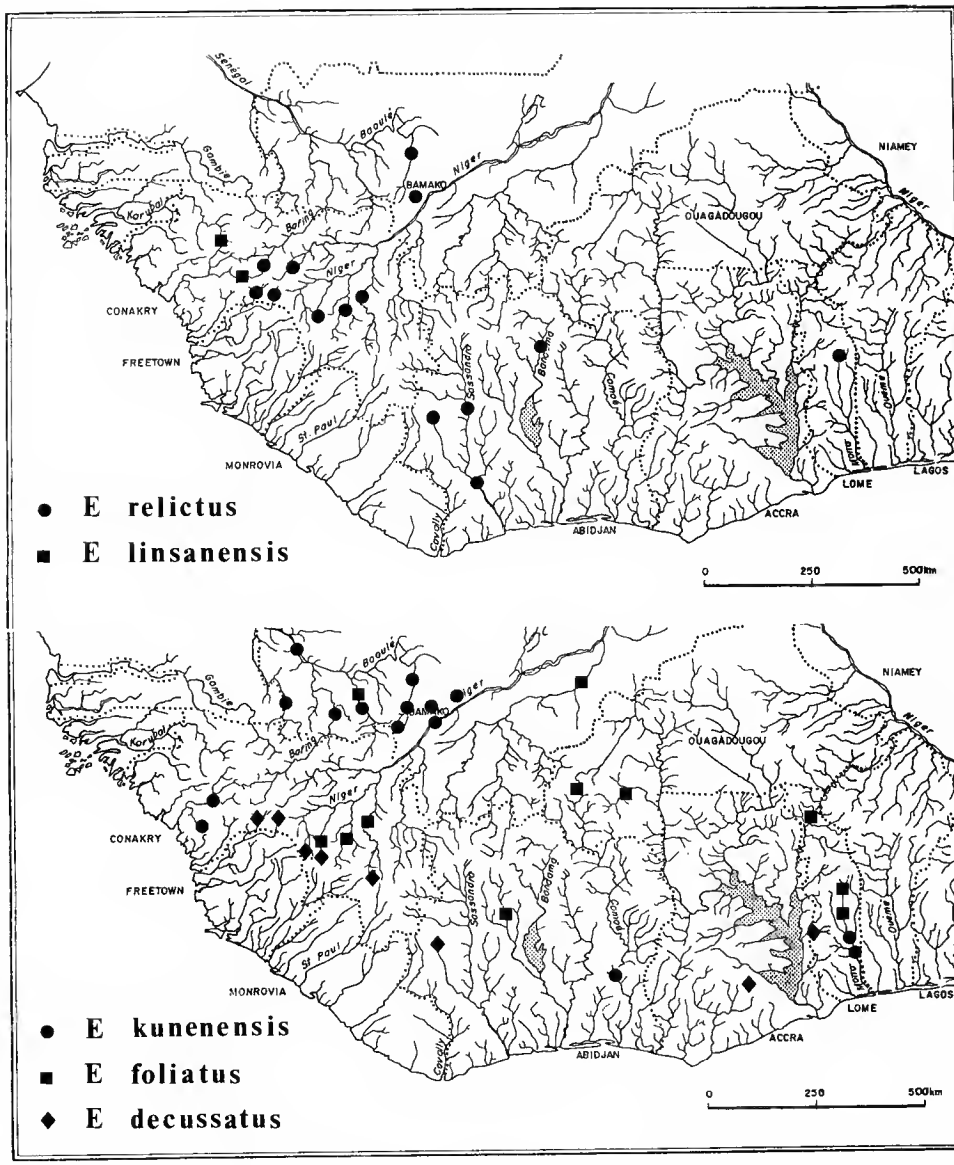
VARIABILITÉ, VARIATIONS

Les caractères utilisés présentent, à l'intérieur d'une même population, une faible variabilité, inférieure à celle provenant des manipulations, éclaircissement à la potasse et montage sur lame. En revanche, on observe souvent, entre individus d'origines géographiques éloignées ou différentes, des variations identifiables et constantes. Si les méthodes que nous utilisons mettent en évidence ces phénomènes de spéciation allopatrique, elles permettent difficilement d'en évaluer quantitativement le degré. Nous atteignons les limites des approches morphologiques et il serait souvent opportun de développer des études biochimiques ou génétiques. En Biogéographie, les données dont nous disposons sont encore peu nombreuses. La répartition des espèces est généralement inconnue. En fait, à l'exception de l'extrémité méridionale du continent dont la faune présente un endémisme marqué, nous disposons surtout de localisations uniques. Une étude bibliographique nous fournit une image composée par un grand nombre d'espèces extrêmement localisées et quelques formes répandues partout (encore, faudrait-il pouvoir faire la part des complexes, des identifications erronées du fait de la subtilité des caractères utilisés et de l'inadéquation de certaines descriptions). Les premières approches géographiques, exposées ici, révèlent une situation quelque peu différente.

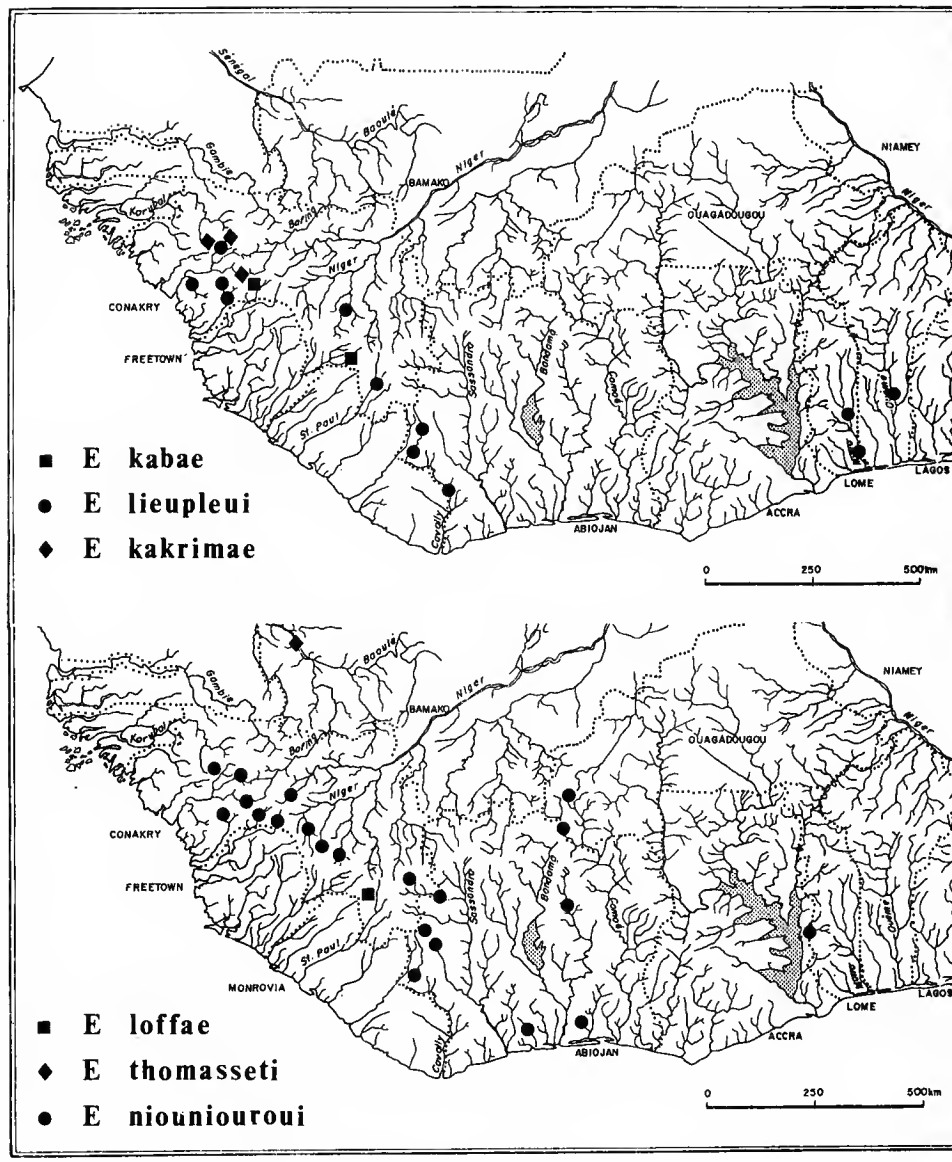
Les massifs montagneux, même peu élevés (cinq cents à mille cinq cents mètres d'altitude), ont une faune qui leur est propre. Certaines espèces sont probablement endémiques (par exemple *E. kabae, kakrimae* et *linsanensis* sur la dorsale guinéenne). D'autre colonisent plusieurs massifs. Dans ce cas, les populations, cantonnées aux zones d'altitude, sont isolées et en voie de différenciation. Un exemple remarquable est fourni par *E. d. danielae* du sud-est de la dorsale guinéenne et *E. d. orientalis* des plateaux de l'Adamaoua (Cameroun). Un cas



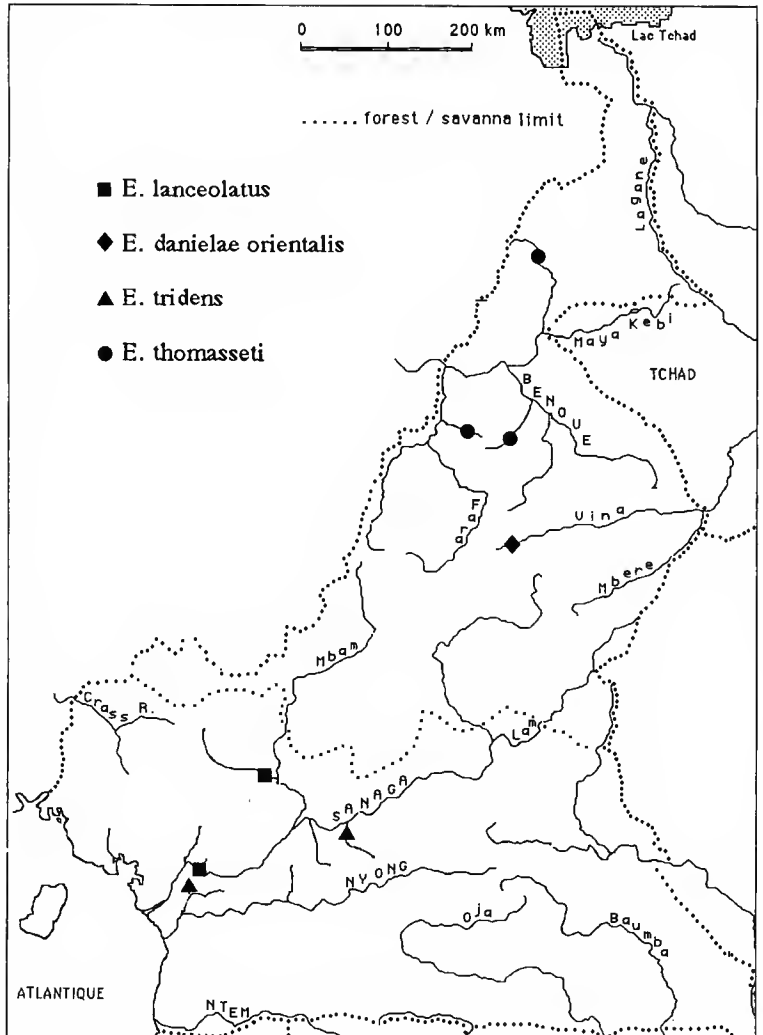
CARTE 1. — Localisation en Afrique occidentale des captures d'*E. tai, E. sakoi, E. d. danielae, E. aberrans, E. wladimiri, E. d. dananensis* (losanges noirs) et *E. dananensis occidentalis* (losanges blancs).

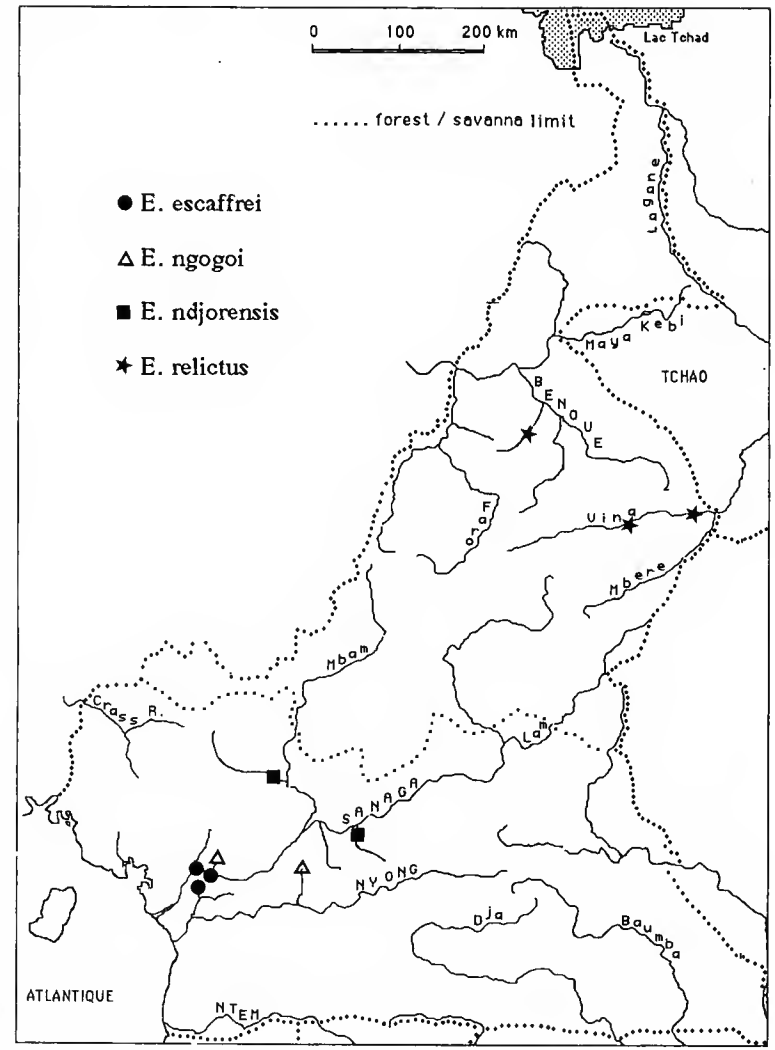


CARTE 2. — Localisation en Afrique occidentale des captures d'*E. relictus, E. linsanensis, E. kunenensis, E. foliatus curvatus* et *E. decussatus*.



CARTE 3. — Localisation en Afrique occidentale des captures d'*E. kabae, E. lieupleui, E. kakrimae, E. loffae, E. thomasseti* et *E. niouniouroui.*





CARTES 4 et 5. — Localisation au Cameroun des captures d'*E. lanceolatus*, *E. danielae orientalis*, *E. tridens* et *E. thomasseti* (carte 4, à gauche) et d'*E. escaffrei*, *E. ngogoi*, *E. ndjorensis* et *E. relictus* (carte 5, à droite).

similaire est celui des espèces forestières, par exemple le couple : *E. kivuensis* Marlier, 1943 du bloc forestier congolais et *E. lieupleui* n. sp. du bloc ivoiro-ghanéen.

Nous observons donc des espèces « montagnardes » et/ou forestières offrant soit une forte endémicité soit des phénomènes de spéciation et des espèces plus savanicoles à aires de distribution très vastes et probablement continues. Le problème des formes savanicoles est en réalité plus complexe. Les connaissances sur la durée de vie des adultes et leurs capacités de dispersion sont trop rudimentaires pour que nous puissions estimer la valeur de cette continuité en terme de flux génétique, en particulier d'un bassin versant à un autre. Il serait opportun, à ce stade, d'étudier la structuration des populations de quelques espèces répandues du Sénégal au Nil et du Nil au Zambèze, par des méthodes plus fines (chimiotaxinomie, par exemple). *E. kunenensis* en est un exemple intéressant, et ce d'autant plus que la séparation d'avec *E. arabicus* est (relativement) récente. Enfin, ce schéma dominant n'est pas exclusif et des espèces savanicoles semblent être endémiques de l'Afrique occidentale (*E. wladimiri* et *E. sakoi* par exemple).

Dépôt du matériel

Il fait actuellement partie de la collection de l'auteur, à l'antenne Orstom auprès du laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris). Le matériel-type sera déposé ultérieurement au laboratoire d'Entomologie de cette Institution.

Remerciements

Je tiens à remercier tous ceux dont l'aide a permis la réalisation de ce travail, en particulier MM. Jean-François Agnèse qui a réalisé des captures à la frontière de la Guinée et de la Sierra-Leone, Henri Escaffre et Jean-Marc Hougard qui m'ont fait découvrir la Sanaga, Moussa Sako et Norbert Ngogo qui l'un à Bamako et l'autre à Yaoundé m'ont accompagné au cours des captures et ont réalisé une grande part des tris.

AUTEURS CITÉS

Barnard, K. H., 1934. — South African Caddis flies (Trichoptera). *Trans. R. Soc. S. Afr.*, **21** : 291-394.

Barnard, P. C., et F. Clark, 1986. — The larval morphology and ecology of a new species of *Ecnomus* from lake Naivasha, Kenya (Trichoptera, Ecnomidae). *Aquatic Insects*, **8** : 175-183.

Botosaneanu, L., 1973. — Au carrefour des régions orientale, éthiopienne et paléarctique. Essai de reconstruction de l'histoire de quelques lignées « cool adapted » de Trichoptères. *Fragm. ent.*, Roma, **9** : 61-80.

Botosaneanu, L., et A. Gasith, 1971. — Contributions taxonomiques et écologiques à la connaissance des Trichoptères d'Israël. *Israël J. Zool.*, **20** : 89-129.

Botosaneanu, L., et J. Giudicelli, 1981. — Observations éthologiques et écologiques sur *Hydroptila hirra* Mosely. *In* : Proc. 3rd int. Symp. Trichoptera (ed. G. P. Moretti), Series Entomologica, 20, Junk, The Hague, pp. 21-29.

Gibbs, D. G., 1973. — The Trichoptera of Ghana. *Dt. ent. Z.*, **20** (4, 5) : 363-424.

GIBON, F.-M., 1982. — Quelques Trichoptères nouveaux d'Afrique occidentale. *Revue fr. Ent.*, (N.S.), **4** (2) : 72-76.

— 1987. — Recherches sur les Trichoptères d'Afrique occidentale. 8. — *Hydroptilini* (Hydroptilidae). *Rev. Hydrobiol. trop.*, **20** (2) : 121-130.

— 1992. — Trichoptères d'Afrique Occidentale et du Cameroun. Le genre *Leptocerus* (Leptoceridae). *Annls. Soc. ent. Fr.* (N. S.), **28** (3) : 221-240.

JACQUEMART, S., 1980. — Un Trichoptère nouveau de l'Aïr : *Hydroptila airensis* sp. n. (Hydroptilidae). *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, **52** (13) : 1-5.

KIMMINS, D. E., 1957. — Notes on the Psychomyidae (Trichoptera) from the african mainland (south of the Mediterranean region) with particular reference to the genera *Ecnomus* and *Psychomyiellodes*. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **109** (8) : 259-273.

MALICKY, H., 1983. — Atlas des Trichoptères d'Europe. Dr. W. Junk ed., La Haye, 298 p.

— 1986. — The caddisflies of Saudi Arabia and adjacent Regions (Insecta, Trichoptera). *Fauna Saudi Arabia,* **8** : 233-245.

MARLIER, G., 1958. — Trichoptères du lac Tumba, *Annls. Soc. r. ent. Belg.*, **94** : 302-320.

— 1965. — Les Trichoptères du Musée de Dundo. *Publiçoes cult. Co. Diam. Angola*, **72** : 14-79.

MOSELY, M. E., 1932. — New exotic species of the genus *Ecnomus* (Trichoptera). *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **80** (1) : 1-17.

— 1948*a*. — Trichoptera collected by Miss R. H. Lowe at Lake Nyasa. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **12** (1) : 31-47.

— 1948*b*. — Trichoptera. *Expedition to South-West Arabia 1937-1938*, **1** (9) : 67-85.

PAUGY, D., et J. M. ELOUARD, éditeurs, 1989. — Recherches hydrobiologiques Orstom réalisées dans le cadre du Programme de lutte contre l'Onchocercose. Bilan bibliographique commenté (1974-1987). Orstom, Paris, 146 p.

SCHMID, F., 1987. — Considérations diverses sur quelques genres leptocerins (Trichoptera, Leptoceridae). *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belgique*, **57** : 1-147.

SCOTT, K. M. F., 1963. — Some Ecnominae from the Transvaal and South West Africa (Trichoptera : Psychomyidae). *Ann. S. Afr. Mus.*, **46** : 453-468.

— 1968. — A new species of *Ecnomus* McLachlan (Trichoptera : Psychomyidae) from South Africa. *J. ent. Soc. sth. Afr.*, **31** (2) : 411-415.

— 1970. — Some notes on the Trichoptera of standing waters in Africa, mainly south of the Zambezi. *Hydrobiologia*, **35** : 177-195.

STATZNER, B., et F.-M. GIBON, 1984. — Keys to adult and immature Macronematinae (Insecta, Trichoptera) from the Ivory Coast (West Africa) with notes on their taxonomy and distribution. *Rev. Hydrobiol. trop.*, **17** (2) : 129-151.

TJEDER, B., 1946. — Trichoptera from the River Jordan, Palestine. *Opusc. ent.* (Lund), **11** : 132-136.

VAILLANT, F., 1953. — Deux Trichoptères nouveaux du Sahara central. *Bull. Soc. zool. Paris*, **78** : 149-157.

ULMER, G., 1922/1923. — Trichopteren aus dem ägyptischen Sudan und aus Kamerun. *Mitt. münch. ent. Ges.*, **12** : 47-63.

— 1915. — Trichopteren des Osters, besonders von Ceylon und Neu-Guinea. *Dt. ent. Z.*, **6** : 41-75.

YAMEOGO, L., C. LÉVÊQUE, K. TRAORE et C. P. FAIRHURST, 1988. — Dix ans de surveillance de la faune aquatique des rivières d'Afrique de l'Ouest traitées contre les Simulies (Diptera, Simuliidae), agents vecteurs de l'Onchocercose humaine. *Naturaliste Can.*, (Rev. Ecol. Syst.), **115** : 287-298.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 745-779.

Le genre *Clibanarius* (Crustacea, Decapoda, Diogenidae) en Indonésie, avec la description de six espèces nouvelles

par Dwi Listyo RAHAYU et Jacques FOREST

Résumé. — 20 espèces de *Clibanarius* ont été recueillies sur le littoral d'Indonésie. Six d'entre elles, nouvelles pour la science, sont décrites et figurées. Ce sont : *Clibanarius bistriatus*, *C. ambonensis*, *C. antennatus*, *C. serenei*, *C. similis* et *C. danai*. Une clef d'identification est fournie pour toutes les espèces indonésiennes.

Abstract. — 20 species of *Clibanarius* were collected from littoral Indonesian waters. Six new species : *Clibanarius bistriatus*, *C. ambonensis*, *C. antennatus*, *C. serenei*, *C. similis* and *C. danai* are described and figured. A key for identification of the species from Indonesia is given.

Dwi Listyo RAHAYU, *Balitbang Sumberdaya Laut — Indonesian Institut of Sciences. P. O. Box 44 Poka, Ambon, Indonesia.*
J. FOREST, *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris, France.*

INTRODUCTION

Les *Clibanarius* étudiés ici ont été en grande partie recueillis de juin à septembre 1989 au cours de recherches sur les pagures d'Indonésie. Parmi les vingt espèces collectées, six espèces de *Clibanarius* sont décrites comme nouvelles. Trois d'entre elles ont été trouvées dans la baie d'Amboine et à Balikpapan, et une à Barombong. Les deux dernières, provenant de Balikpapan et de Kendari, correspondent à *Clibanarius lineatus* sensu Dana, 1852, et à *Clibanarius* sp.1 Fize et Serène, 1955. La comparaison avec des spécimens identifiés par ces deux derniers auteurs et conservés au Muséum a permis d'éclaircir les problèmes posés par ces deux taxons, de les redécrire et de les nommer.

Les pagures ont été récoltés à la main, à marée basse, sur le plateau côtier, dans la zone intertidale des îles de Sumatra, Java, Kalimantan, Sulawesi, Moluques et Irian (tabl. I et fig. 1). A Amboine, quelques spécimens ont également été capturés en plongée, jusqu'à trois mètres de profondeur.

La couleur sur le vivant est notée pour quelques espèces et, pour les autres, c'est celle après fixation qui est décrite. Les abréviations utilisées sont : Le, pour la longueur de l'écusson céphalothoracique mesurée sur l'axe médian, du milieu du bord frontal au bord postérieur ; P2, P3, pour les deuxièmes et troisièmes pattes thoraciques. Une clef d'identification est fournie pour toutes les espèces indonésiennes, celles absentes de la collection étudiée étant signalées par un astérisque.

TABLEAU I. — Localités des récoltes.

LOCALITÉ	NATURE DU FOND	PROFONDEUR
Ile de Sumatra		
1. Padang	Herbier	50 cm
Ile de Java		
2. Muara Karang	Sablo-vaseux à l'embouchure de la rivière	0-100 cm
3. Baluran	Sable et herbier	0-50 cm
Ile de Kalimantan		
4. Balikpapan	Sableux à l'embouchure de la rivière et platier récifal	0-60 cm
Ile de Sulawesi		
5. Tasik Ria	Sableux, sablo-vaseux, herbier et mangrove	0-30 cm
6. Tanawangko	Sable et roche	20 cm
7. Kalasey	Sable et roche	20 cm
8. Tanjung Pisok	Platier récifal, algues, herbier et mangrove	0-50 cm
9. Ile de Lae lae	Roches	0-50 cm
10. Ile de Gusung	Roche, algues et herbier	0-50 cm
11.Bayang et Barombong	Sableux à l'embouchure de la rivière	0-30 cm
12. Kendari	Vaseux et mangrove	30 cm
13. Mata	Sablo-vaseux et coraux morts	30 cm
Iles Moluques		
14. Ile d'Halmahera	Roche, platier récifal, herbier, coraux vivants et mangrove	0-50 cm
15. Ile de Ternate	Platier récifal et mangrove	0-50 cm
16. Ile d'Osi	Herbier, coraux morts et mangrove	0-70 cm
17. Ile de Marsegu	Herbier et coraux vivants	0-150 cm
18. Ile de Babi	Coraux vivants	0-70 cm
19. Ile de Kelang	Coraux vivants	0-70 cm
20. Ile d'Amboine	Sableux à l'embouchure de la rivière, platier récifal, herbier, coraux vivants et mangrove	0-300 cm
21. Ile Kei	Sableux et mangrove	
Ile d'Irian		
22. Sorong	Sableux, sablo-vaseux, roche, platier récifal, algues et mangrove	0-30 cm

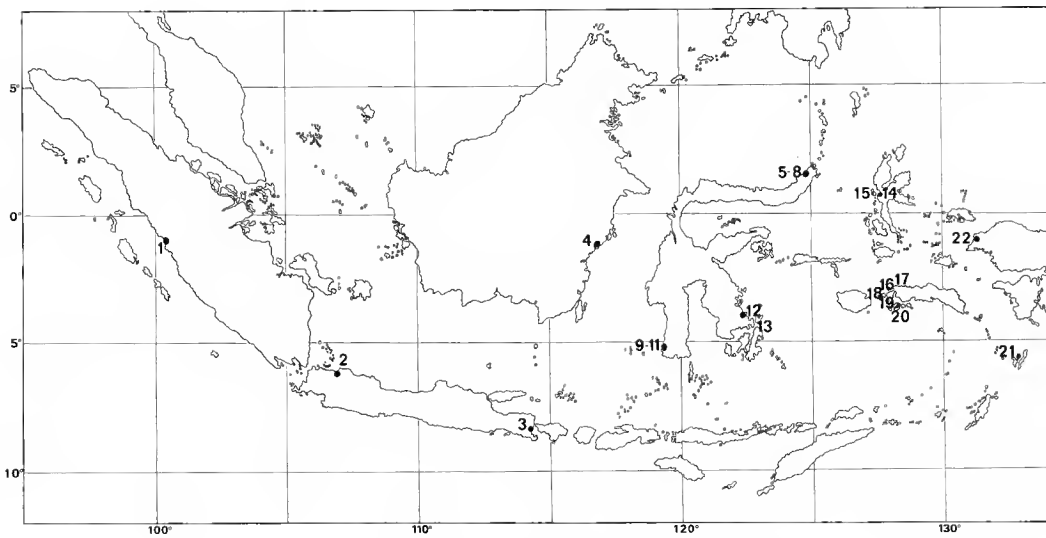


FIG. 1. — Carte des localités de récoltes. Voir tableau I.

Les six espèces nouvelles sont décrites sous les noms de *Clibanarius bistriatus, C. ambonensis, C. antennatus, C. serenei, C. similis* et *C. danai.* Les types sont conservés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, France, et des paratypes au Center for Research and Development of Oceanology, Jakarta, Indonésie.

Les synonymies ont été relevées seulement depuis l'année 1955, date de publication du travail de FIZE et SERÈNE, où figurent de nombreuses références.

Le genre **CLIBANARIUS** Dana, 1852

DÉFINITION

Écusson céphalothoracique allongé ; rostre triangulaire, atteignant ou dépassant les dents latérales. Abdomen bien développé, avec les tergites courts, largement séparés. Telson court, à bord postérieur arrondi, avec une faible incision médiane, armé de denticules cornés plus au moins développés.

Pédoncules oculaires longs et cylindriques, écailles oculaires petites, denticulées, presque toujours rapprochées l'une de l'autre. Pédoncules antennaires avec des flagelles longs, pourvus de soies très courtes, écailles antennaires ordinairement courtes. Troisièmes maxillipèdes rapprochés à la base.

Chélipèdes égaux ou plus au moins inégaux ; doigt s'ouvrant dans un plan horizontal, à ongles cornés et conformés en cuillères. Quatrième patte ambulatoire subchéliforme ; la

cinquième chéliforme. Dans les deux sexes, sur le côté gauche des deuxième, troisième et quatrième segments de l'abdomen, un pléopode biramé bien développé, à endopodite plus court que l'exopodite ; sur le cinquième segment, un pléopode nettement plus petit que les précédents. Treize paires de branchies.

Remarques

Clibanarius est un genre essentiellement littoral, certaines espèces remontant souvent dans les eaux saumâtres. On le rencontre sur fond vaseux, sablo-vaseux, la pelouse d'herbier, la mangrove, le platier récifal, les rochers, et parmi les coraux vivants et morts, généralement dans la zone de balancement des marées. A marée basse, quelques espèces se trouvent dans la zone supralittorale, surtout en zone rocheuse.

Clé d'identification des espèces du genre *Clibanarius* signalées en Indonésie

1 — Pattes ambulatoires (P2, P3) avec des bandes longitudinales pigmentées 2
— Pattes ambulatoires (P2, P3) sans bandes longitudinales pigmentées 15
2 — Pédoncules oculaires avec des bandes longitudinales pigmentées 3
— Pédoncules oculaires sans bandes longitudinales pigmentées 9
3 — Une forte dent proximale sur le bord mésio-ventral du mérus des chélipèdes. *C. infraspinatus*
— Pas de dent proximale sur le bord mésio-ventral du mérus des chélipèdes 4
4 — Écusson céphalothoracique avec des bandes longitudinales pigmentées 5
— Écusson céphalothoracique sans bandes longitudinales pigmentées 6
5 — Carapace aplatie. Coxae des quatrième et cinquième péréiopodes très écartées. Deux bandes longitudinales pigmentées visibles sur la face dorsale des pédoncules oculaires . *C. eurysternus*
— Carapace non aplatie. Coxae des quatrième et cinquième péréiopodes rapprochées. Une seule bande longitudinale pigmentée, large, sur la face dorsale des pédoncules oculaires ..... *C. rhabdodactylus**
6 — Pédoncules oculaires minces, sensiblement de même longueur que les pédoncules antennulaires ; cornées petites et non renflées 7
— Pédoncules oculaires robustes, plus longs que les pédoncules antennulaires ; cornées renflées. 8
7 — La main des chélipèdes gauche et droit lisse ou très faiblement armée. Trois bandes longitudinales pigmentées sur les faces latérale, dorsale et mésiale des pédoncules oculaires . *C. padavensis**
— La main des chélipèdes gauche et droit fortement tuberculée. Quatre bandes longitudinales pigmentées sur les pédoncules oculaires, dont deux visibles en vue dorsale, l'une médiane, l'autre mésiale ..... *C. bistriatus*
8 — Une ligne longitudinale pigmentée étroite sur la face dorsale des pédoncules oculaires ; pédoncules antennaires minces. Dactyle des P2 et P3 sensiblement égal au propode ..... *C. ambonensis*
— Une ligne longitudinale pigmentée étroite, discontinue, sur la face dorsale des pédoncules oculaires ; pédoncules antennaires larges. Dactyle des P2 et P3 beaucoup plus long que le propode ..... *C. antennatus*
9 — Les bandes longitudinales pigmentées sur P2 et P3 en général largement interrompues au niveau des articulations. Main des chélipèdes avec des tubercules émoussés ; les doigts plus courts que la paume ..... *C. laevimanus*
— Les bandes longitudinales pigmentées sur P2 et P3 continues 10
10 — Chélipèdes subégaux ..... *C. striolatus*
— Chélipède droit généralement nettement plus grand que le gauche 11

11 — Écailles antennaires longues et épineuses, dépassant la base du cinquième article des pédoncules antennaires ..... *C. demani*
— Écailles antennaires courtes, n'atteignant pas la base du cinquième article des pédoncules antennaires 12
12 — Pédoncules oculaires allongés, légèrement plus courts que l'écusson, le diamètre des cornées compris quatre fois et demie au moins dans leur longueur 13
— Pédoncules oculaires robustes, d'un cinquième à un quart plus court que l'écusson, le diamètre des cornées compris trois fois et demie au plus dans leur longueur 14
13 — Une seule bande longitudinale bleue (passant au blanc) bordée de rouge sur la face latérale des P2 et P3 ..... *C. longitarsus*
— Une bande longitudinale bleue bordée de rouge sur la face latérale de P2 et P3, doublée par une bande bleue plus étroite au-dessus et au-dessous..... *C. serenei*
14 — La face latérale du propode de P2 et P3 avec trois bandes longitudinales pigmentées. Pédoncules oculaires avec une tache pigmentée dorso-proximale ..... *C. similis*
— La face latérale du propode de P2 et P3 avec quatre bandes longitudinales pigmentées. Pas de tache pigmentée sur les pédoncules oculaires ..... *C. danai*
15 — Propode de P3 densément et grossièrement hirsute avec sa face latérale particulièrement aplatie. ..... *C. corallinus*
— Propode de P3 sans pilosité dense ; sa face latérale non aplatie 16
16 — Pédoncules oculaires avec un anneau clair sous les cornées..... 17
— Pas d'anneau clair sous les cornées 20
17 — Écusson céphalothoracique, chélipèdes, P2 et P3 avec des taches claires sur un fond pigmenté 18
— Écusson céphalothoracique, chélipèdes, P2 et P3 sans taches claires sur un fond pigmenté. 19
18 — Les taches claires petites ; une bande longitudinale claire sur le dactyle des P2 et P3 .... *C. snelliusi*
— Les taches claires grandes ; pas de bande longitudinale claire sur le dactyle des P2 et P3 .... *C. cruentatus*
19 — Dactyle des P2 et P3 clair, avec ou sans anneau pigmenté submédian ; propode et carpe verdâtres. Flagelles antennaires bleus ..... *C. virescens*
— P2 et P3 à dactyle clair ; région distale du propode fortement pigmentée..... C. *humilis*
20 — Dactyle des P2 et P3 avec une bande latérale claire et un bord dorsal pigmenté 21
— Pas de bande longitudinale claire sur le dactyle des P2 et P3 22
21 — La bande latérale claire s'étendant sur toute la longueur des appendices ..... *C. ransoni*
— La bande latérale claire s'étendant tout au plus jusqu'à la région proximale du propode..... ..... *C. merguiensis*
22 — Dactyle des P2 et P3 de teinte claire sur le tiers proximal ; en avant, faces latérale et mésiale bleu intense, entre des bandes dorsale et ventrale brun rouge..... *C. englaucus*
— Dactyle de P2 et P3 clair, avec des lignes longitudinales pigmentées ; un anneau clair à chaque extrémité du propode et du carpe ..... *C. boschmai* *

Clibanarius infraspinatus Hilgendorf, 1869

Clibanarius infraspinatus Hilgendorf, 1869 : 97 ; Fize et Serène, 1955 : 77, fig. 10 ; Lewinsohn, 1969 : 19 ; Lee, 1969 : 41, fig. 3 ; Tirmizi et Siddiqui, 1982 : 26, fig. 20 ; Morgan, 1987 : 173.

Matériel examiné. — Muara Karang 6 ♀ ; Balikpapan 9 ♂, 3 ♀ ; Barombong 1 ♂ ; Bayang 1 ♀ ; Amboine 1♂, 1♀.
Le : 2-10 mm.

Coloration

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique blanc rougeâtre maculé de rouge près des bords latéraux. Pédoncules oculaires orange, une bande longitudinale blanc rougeâtre s'étendant de la base des pédoncules à la cornée.

Chélipèdes rouge-orange avec des tubercules blancs. Dactyle, propode et carpe des P2 et P3 orange avec deux bandes orange bleuâtre bordées de rouge et une bande médiane blanc bleuâtre sur la face latérale. Mérus avec deux bandes blanc bleuté.

Remarques

Chez les grands spécimens (à partir de Le : 5,5 mm), pédoncules oculaires atteignant le tiers distal des pédoncules antennulaires ; rostre long et triangulaire, se terminant par une petite épine à pointe noire.

Chez les petits spécimens, pédoncules oculaires de même longueur que les pédoncules antennulaires ; rostre grand, triangulaire.

Cette espèce a été récoltée sur fond de sable fin, près de l'embouchure de rivières.

Distribution. — Mer Rouge, océan Indien, Vietnam, Singapour, Indonésie, Philippines et Australie du Nord.

Clibanarius eurysternus Hilgendorf, 1879

Pagurus (Clib.) eurysternus Hilgendorf, 1879 : 822
Clibanarius eurysternus; Fize et Serène, 1955 : 118, fig. 17 ; Forest, 1956*b* : 46 ; Lee, 1969 : 42 ; Lewinsohn, 1982 : 39 ; Haig et Ball, 1988 : 163.

Matériel examiné. — Baluran 2 ♀ ; Tasik ria 1 ♂ ; Tanjung pisok 1 ♂, Tanawangko 1 ♂ ; Kalasey 2 ♂ ; Halmahera 6 ♂, 3 ♀ ; Ternate 6 ♂, 5 ♀ ; Amboine 6 ♂, 6 ♀ (2 ovig.) ; Kelang 6 ♂, 5 ♀ (2 ovig.) ; Marsegu 1 ♂, 1 ♀ ; Sorong 3 ♂.
Le : 2,5-10,0 mm.

Coloration

A l'état vivant : Écusson céphalothoracique noir avec des bandes longitudinales jaunes. Abdomen vert avec des bandes circulaires jaunes au niveau des pléopodes. Pédoncules oculaires jaunes avec des bandes longitudinales noires. Écailles oculaires jaunes. Pédoncules antennulaires et antennaires également jaunes et striés de noir ; flagelles noirs et jaunes.

Chélipèdes jaunes, striés de noirs avec des épines jaunes. Pattes ambulatoires jaunes avec des stries noires sur toute leur longueur.

Ces couleurs persistent longtemps dans le formol. Après séjour dans l'alcool, le noir devient brun foncé et le jaune passe au blanc jaunâtre.

REMARQUES

Chez les spécimens de petite taille, les pédoncules antennulaires atteignent la base des cornées ; chez les plus grands ils sont plus courts.

Cette espèce se trouve la plupart du temps dans des coquilles de *Conus*. L'aplatissement du thorax est en relation avec cet habitat dans des coquilles à ouverture étroite. Elle vit sur le récif corallien dans la zone intertidale.

DISTRIBUTION. — De l'est de l'océan Indien à la Polynésie.

Clibanarius bistriatus sp. nov.
(Fig. 2 a, 3 a, b)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Passo, baie d'Amboine 2♂. Le : 6,5 et 7,5 mm.

TYPES. — Un mâle, Le : 7,5 mm (MNHN. Pg. 4857), a été choisi comme holotype ; l'autre est le paratype.

ÉTYMOLOGIE. — Pour les deux bandes rouges longitudinales visibles sur la face dorsale des pédoncules oculaires.

DESCRIPTION

Écusson céphalothoracique subquadrangulaire, un peu plus long que large. Sa surface irrégulière, d'aspect chagriné, des denticules forts mais courts sur les bords latéraux. Rostre petit, dépassant légèrement les dents latérales.

Pédoncules oculaires longs et minces, de même longueur que l'écusson. Cornées petites, non ou à peine dilatées, leur diamètre compris sept fois environ dans la longueur des pédoncules. Écailles oculaires bidentées, écartées.

Pédoncules antennulaires atteignant ou dépassant la base des cornées. Dernier et avant-dernier articles inermes, article basal avec cinq épines mésio-ventrales.

Pédoncules antennaires atteignant le tiers distal des pédoncules oculaires ; premier article avec une épine dorso-latérale, deuxième article avec deux épines distales, une latérale, une mésiale, troisième article avec une épine mésio-ventrale, quatrième et cinquième articles inermes. Écailles antennaires dépassant légèrement la base du dernier article pédonculaire, armées de quatre ou cinq dents épineuses du côté mésial et d'une petite dent latérale.

Chélipèdes subégaux, le gauche légèrement plus grand que le droit. Doigts plus courts que la paume ; main couverte de tubercules, un peu plus fort et plus aigus sur le bord mésial de la paume et sur le dactyle. Bord dorsal du carpe avec des dents aiguës. Bord ventral du mérus armé de tubercules dentiformes plutôt aigus.

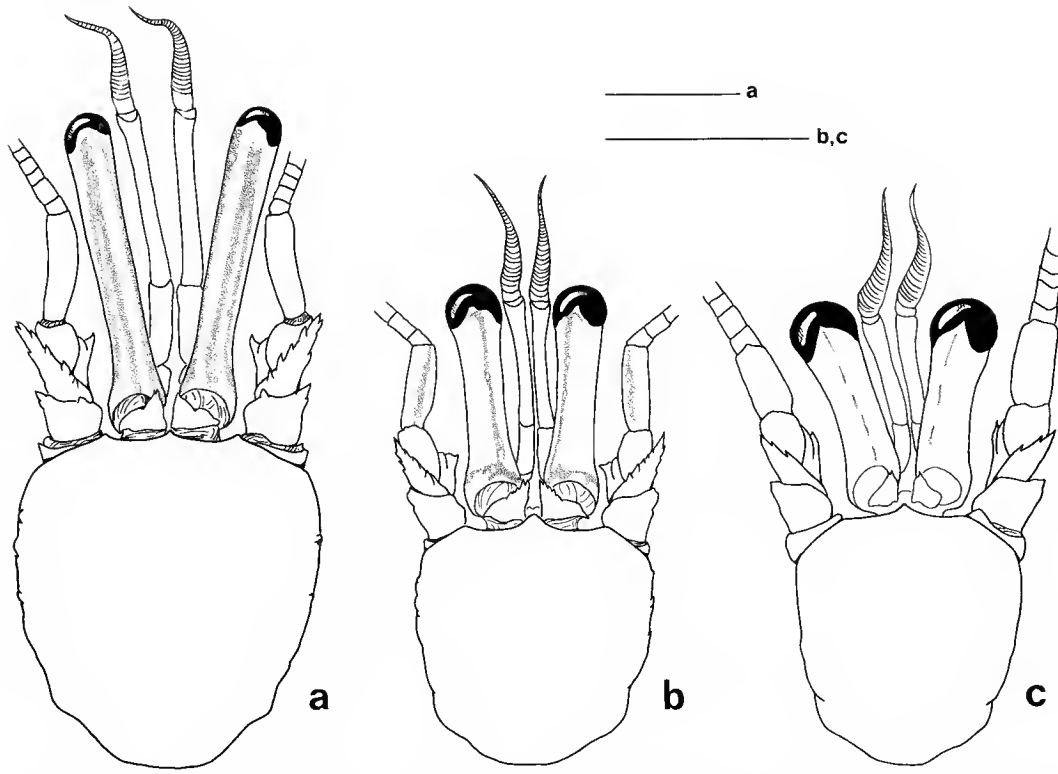


FIG. 2. — Région antérieure de la carapace et appendices céphaliques : a, *Clibanarius bistriatus* sp. nov., mâle holotype Le : 7,5 mm ; b, *C. ambonensis* sp. nov., mâle holotype Le : 4,0 mm ; c, *C. antennatus* sp. nov., mâle holotype Le : 3,5 mm (échelles = 3 mm).

P2 et P3 avec le dactyle plus long que le propode et terminé par un court ongle corné noir. Bord ventral du dactyle avec quatre épines en arrière de l'ongle. Le rapport des longueurs du propode et du dactyle mesurées le long du bord supérieur compris entre 10/7 et 3/2 pour les P2 et P3 gauche et droit. Carpe avec une seule dent distale aiguë sur le bord dorsal. Tous les articles des pattes ambulatoires avec des soies courtes et raides.

Coloration

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique blanc jaunâtre. Pédoncules oculaires blanc bleuté avec quatre bandes longitudinales rouges : une dorsale, une ventrale, une latérale et une mésiale. En vue dorsale, bande dorsale et bande mésiale visibles. La bande dorsale, la plus large, s'amincissant à partir de la base et décolorée au milieu dans sa moitié proximale.

Chélipèdes rouge-orange, avec des tubercules blancs. Pattes ambulatoires blanc rougeâtre, avec des bandes longitudinales rouges, bordées de chaque côté par des lignes étroites d'un rouge plus intense, sur toute leur longueur ; dactyle, propode et carpe portant quatre bandes rouges, dont deux sont visibles sur la face latérale, alors que sur cette face le mérus est orné de deux à trois bandes irrégulières.

REMARQUES

Clibanarius bistriatus est décrit ici d'après deux spécimens mâles, dont l'un est privé du P3 gauche et des P2 et P3 droits. Elle appartient au groupe des espèces qui ont des lignes longitudinales sur les pédoncules oculaires et les pattes ambulatoires. Des différences morphologiques permettent de la séparer des autres espèces.

Chez *C. clibanarius* (Herbst), la pilosité sur P2 et P3 est forte, alors qu'elle est faible chez *C. bistriatus.*

C. infraspinatus (Hilgendorf) est très remarquable par la présence d'une forte dent proximale sur le bord ventral de la face mésiale du mérus des chélipèdes, caractère absent chez *C. bistriatus.*

C. padavensis De Man a la main des chélipèdes presque lisse et des écailles oculaires pluridenticulées, alors que *C. bistriatus* porte des tubercules assez nombreux et saillants sur la paume et a des écailles oculaires bidentées. En ce qui concerne les lignes longitudinales pigmentées sur P2 et P3, *C. bistriatus* est fort proche de *C. padavensis,* mais en diffère par la coloration des pédoncules oculaires qui, chez la nouvelle espèce, portent quatre bandes longitudinales dont deux visibles dorsalement, tandis que sur ceux de *C. padavensis* il y a trois bandes pigmentées, dont une seule bien apparente sur la face dorsale.

C. bistriatus est proche morphologiquement de *C. longitarsus* (De Haan), mais s'en distingue par une coloration nettement différente.

Les spécimens ont été trouvés sur fond sablo-vaseux, près de la mangrove, à la profondeur 10-40 cm.

Clibanarius ambonensis sp. nov.
(Fig. 2 b, 3 c, d)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Passo (baie d'Amboine) 5 ♂, Le : 3-4 mm ; Tanjung Tiram (baie d'Amboine) 25 ♂, Le : 2,5-5,5 mm ; 4 ♀ Le : 3 mm ; Eri (baie d'Amboine) 1 ♂, Le : 4 mm ; Sidangoli 1 ♀, Le : 4 mm.

TYPES. — Un mâle, Le : 4 mm (MNHN Pg.4858), a été choisi comme holotype ; les autres sont des paratypes.

ÉTYMOLOGIE. — Nom spécifique d'après la localité-type.

Description

Écusson céphalothoracique presque aussi large que long. Rostre assez grand, triangulaire, dépassant nettement les dents latérales et la base des écailles oculaires.

Pédoncules oculaires un peu plus courts que l'écusson ; cornées grandes, légèrement renflées, leur diamètre compris cinq fois environ dans la longueur des pédoncules. Écailles oculaires assez écartées, à bord antéro-latéral armé de quatre ou cinq denticules.

Pédoncules antennulaires dépassant de peu la base des cornées. Pédoncules antennaires n'atteignant pas tout à fait la base de cornées. Écaille antennaire avec des denticules sur les bords mésial et latéral, courte, ne dépassant pas la base du dernier article des pédoncules.

Chélipèdes à peu près égaux. Région digitale plus longue que la région palmaire. Face dorso-latérale de la main couverte de tubercules coniques peu denses, plus forts et plus aigus sur le bord mésial. Carpe avec une seule dent distale aiguë au bord dorsal, des tubercules coniques sur la face dorso-latérale. Mérus avec deux dents distales spiniformes aiguës au bord ventral, suivies de trois ou quatre tubercules dentiformes plus petits.

P2 et P3 avec le dactyle sensiblement de même longueur que le propode ; dactyle avec neuf épines sur le bord ventral, en arrière de l'ongle qui est mince et aigu ; propode inerme ; carpe armé d'une épine disto-dorsale.

Coloration

Dans l'alcool : Carapace blanc jaunâtre. Pédoncules oculaires blanc bleuté ou blanc jaunâtre, avec une étroite ligne rouge longitudinale du côté dorsal. Pédoncules antennulaires blanc jaunâtre ; pédoncules antennaires blanc jaunâtre avec une ligne rouge sur le dernier article.

Chélipèdes orange avec des tubercules blancs et deux lignes orange intense sur le doigt fixe et sur le doigt mobile.

P2 et P3 blanc bleuté ou blanc rougeâtre, avec des bandes longitudinales rouge-orange sur toute leur longueur : cinq sur le dactyle, sept sur le propode, trois sur le carpe et cinq sur le mérus. Latéralement, trois bandes sur le dactyle, la médiane, plus courte, n'atteignant pas la région distale ; quatre sur le propode, deux sur le carpe et trois sur le mérus. Bandes du propode de largeur variable, mais en général celle marquant le bord dorsal est la plus étroite, et celle située juste au-dessous la plus large.

Remarques

C. ambonensis présente un ensemble de caractères qui interdisent toute confusion avec d'autres espèces du genre. La disposition des bandes pigmentées sur P2 et P3 évoque quelque peu celle observée chez *C. danai, C. padavensis* et *C. laevimanus*, lesquels se distinguent cependant de *C. ambonensis* sur un certain nombre de points, tant en ce qui concerne la morphologie que la coloration. Ainsi, chez ces trois espèces, le dactyle des pattes ambulatoires est nettement plus long que le propode. *C. padavensis* est le seul dont les pédoncules oculaires sont longitudinalement rayés, mais il s'agit ici de bandes très nettes, assez larges, au nombre

de trois, alors que chez *C. ambonensis*, on observe une seule ligne étroite, presque filiforme, submédiane, caractère qui l'isole parmi toutes les espèces à pédoncules oculaires rayés.

Les spécimens ont été trouvés sur fond sablo-vaseux, sur la pelouse d'herbier et sur la roche, à la profondeur de 0 à 1 m.

Clibanarius antennatus sp. nov.
(Fig. 2 c, 3 e, f)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Barombong 2 ♂, Le : 3,5 mm. 2 ♀ ovig. Le : 3,0 et 3,5 mm.

TYPES. — Un mâle, Le. 3,5 mm (MNHN Pg. 4862), a été choisi comme holotype ; les autres spécimens sont des paratypes.

ÉTYMOLOGIE. — Nom spécifique choisi par allusion aux particularités des pédoncules antennaires, qui sont larges, et des écailles antennaires, qui sont très courtes.

DESCRIPTION

Écusson céphalothoracique plus long que large. Rostre dépassant nettement les dents latérales.

Pédoncules oculaires trapus, plus courts que l'écusson. Cornées renflées ; leur diamètre compris trois fois et demie dans la longueur des pédoncules. Écailles oculaires assez écartées, avec une ou deux dents distales.

Pédoncules antennulaires atteignant le milieu des cornées. Article proximal avec une épine disto-ventrale.

Pédoncules antennaires larges et épais, atteignant le milieu des cornées. Deuxième, troisième et cinquième articles inermes, quatrième article avec une dent disto-mésiale. Écailles antennaires courtes, dépassant de peu le milieu du quatrième article et avec des denticules au bord mésial.

Chélipède droit plus long et plus gros que le gauche. Ce dernier avec le dactyle plus long que la paume. Face latéro-dorsale de la main couverte de tubercules coniques à pointe cornée noire, plus forts et plus aigus sur le bord dorsal. Carpe avec trois dents aiguës au bord dorsal. Chélipède droit à dactyle de même longueur que la paume. Ornementation de la main voisine de celle observée sur l'appendice gauche.

Pattes ambulatoires longues et grêles. Dactyle notablement arqué, beaucoup plus long que le propode. Le rapport des longueurs des deux articles mesurées le long du bord dorsal est 1,8 environ pour P3 et 1,5 pour P2 ; carpe avec une dent distale.

Des soies longues et peu denses présentes sur les chélipèdes et les pattes ambulatoires.

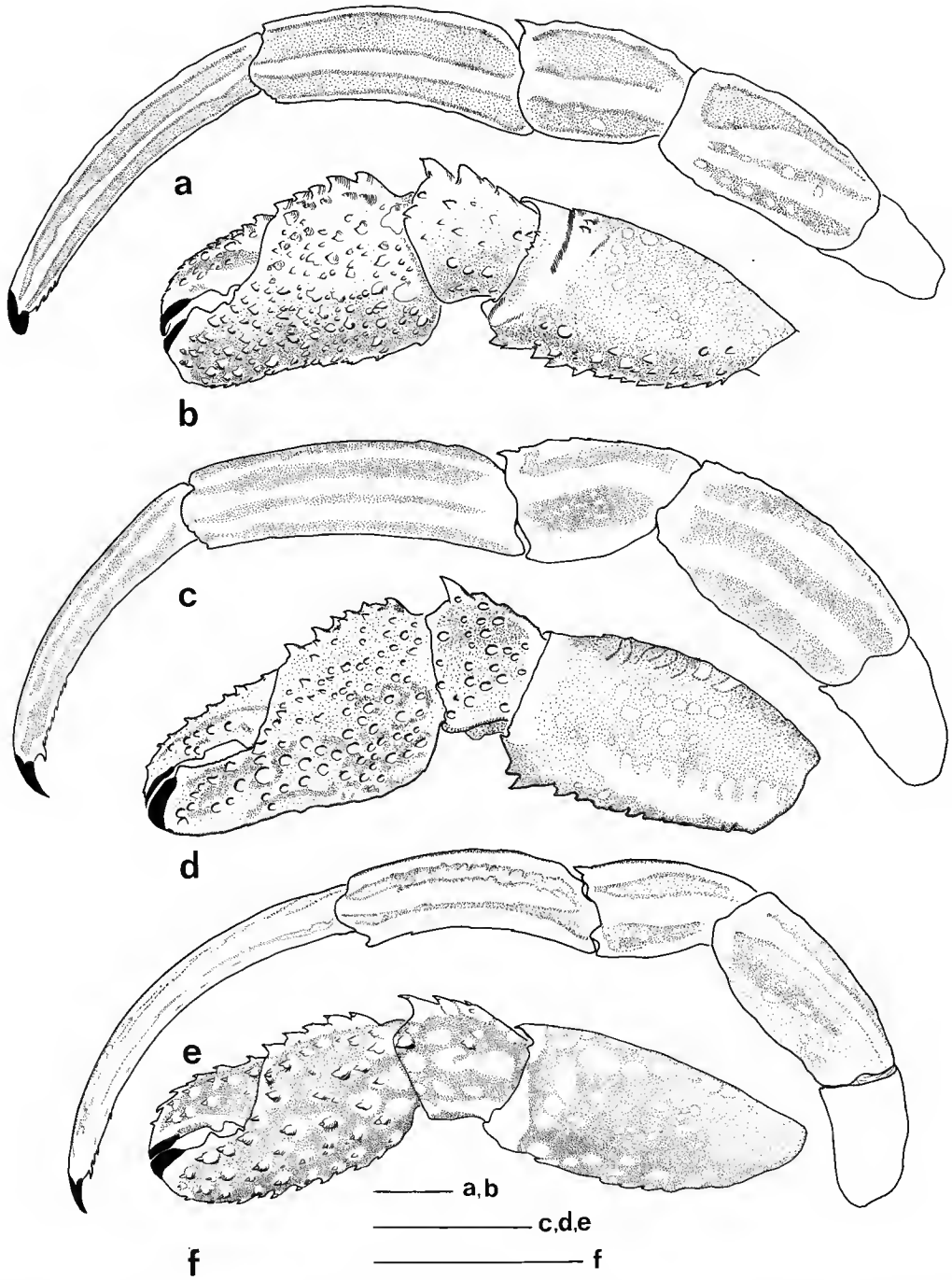


FIG. 3. — a, c, e : troisième patte thoracique gauche ; b, d, f, chélipède gauche : a, b, *Clibanarius bistriatus* sp. nov., mâle holotype Le : 3,5 mm ; c, d, *C. ambonensis* sp. nov., mâle holotype Le : 4,0 mm ; e, f, *C. antennatus* sp. nov., mâle holotype Le : 3,5 mm (échelles = 2 mm).

COLORATION

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique blanc jaunâtre. Pédoncules oculaires blanc jaunâtre, avec une ligne médiane mince discontinue de couleur orange. Pédoncules antennulaires blanc jaunâtre, avec des bandes orange sur les côtés mésial et latéral. Pédoncules antennaires blanc jaunâtre ; deuxième, troisième et cinquième articles avec des bandes orange.

Chélipèdes orange, avec des tubercules conique blancs. P2 et P3 blanc bleuté avec des bandes longitudinales rouges sur toute leur longueur ; dactyle avec deux bandes discontinues ; propode avec trois bandes rouges : une bande très étroite au bord dorsal, puis une bande médiane plus large et une troisième bande plus étroite, avec les parties distale et proximale élargies. Carpe et mérus avec deux bandes rouges.

REMARQUES

C. antennatus ressemble à *C. ambonensis* par la longueur des pédoncules antennulaires, qui atteignent le milieu des cornées, et par la présence d'une ligne longitudinale rouge sur la face dorsale des pédoncules oculaires, mais cette ligne est discontinue chez la première espèce, continue chez la seconde. Elle est aussi très proche morphologiquement de C. *danai*, surtout en ce qui concerne les pédoncules oculaires trapus et les cornées légèrement renflées. Mais *C. antennatus* a des caractères tout à fait distinctifs : pédoncules antennaires larges et épais, écailles antennaires très courtes, dactyle de P3 très long, mince et recourbé, qui permettent de le distinguer des autres espèces.

C. antennatus a été trouvé sur fond vaseux près de l'embouchure de la rivière.

Clibanarius laevimanus Buitendijk, 1937

Clibanarius laevimanus Buitendijk, 1937 : 254, fig. 3-6 ; DECHANCÉ, 1964 : 31, fig. 1-3 ; LEWINSOHN, 1982 : 41.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Mata 2 ♂ ; Amboine 12 ♂, 9 ♀ (2 ovig.) ; Osi 115 ♂, 60 ♀ (34 ovig.) ; Babi 1 ♀ ovig. ; Kei 15 ♂, 33 ♀ (24 ovig.).

Le : 2,0-6,5 mm.

COLORATION

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique blanc jaunâtre maculé d'orange. Pédoncules oculaires blanc rougeâtre. Écailles oculaires blanc jaunâtre, la partie distale rouge. Pédoncules antennulaires et antennaires blanc jaunâtre avec des bandes rouge violacé.

Chélipèdes brun violacé avec des tubercules blanc jaunâtre. Propode et dactyle des pattes ambulatoires avec cinq bandes longitudinales brun violacé dont trois sont visibles latéralement. Carpe et mérus blanc jaunâtre avec deux bandes longitudinales brun violacé. Les parties distale et proximale du dactyle, du propode et du carpe blanc jaunâtre.

REMARQUES

BUITENDIJK (1937) et LEWINSOHN (1982) ont observé que le dactyle des pattes ambulatoires était plus long que le propode, alors que pour DECHANCÉ (1964) le dactyle est plus court ou de même longueur que le propode. Dans notre collection, le dactyle est plus long ou a la même longueur que le propode.

Les spécimens sont très nombreux à l'île Osi et se trouvent le plus souvent dans la mangrove et sur fond sablo-vaseux. Un seul spécimen a été trouvé sur le récif corallien.

DISTRIBUTION. — Somalie, Madagascar, Philippines et Indonésie.

Clibanarius striolatus Dana, 1852

Clibanarius striolatus Dana, 1852 : 463 ; DANA, 1855 : pl. 29, fig. 3 a,b,c ; FOREST, 1956*a* : 1059 ; 1956*b* : 46 ; DECHANCÉ, 1964 : 32, fig. 6 ; LEWINSOHN, 1969 : 19 ; BALL et HAIG, 1972 : 96 ; MIYAKE, 1978 : 51, fig. 18.
Clibanarius A Fize et Serène, 1955 : 109, fig. 15, pl. 3, fig.6.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Padang 4 ♂, 2 ♀ ; Tasik ria 1 ♀ ; Tanjung pisok 10 ♂, 14 ♀ (4 ovig.) ; Tanawangko 4 ♂ ; Mata 34 ♂, 24 ♀ (5 ovig.) ; Lae lae 46 ♂, 31 ♀ (7 ovig.) ; Barombong 1 ♂ ; Gusung 40 ♂, 18 ♀ (6 ovig.) ; Halmahera 215 ♂, 190 ♀ (118 ovig.) ; Ternate 16 ♂, 14 ♀ (6 ovig.) ; Amboine 39 ♂, 29 ♀ (11 ovig.) ; Osi 92 ♂, 59 ♀ (1 ovig.) ; Marsegu 2 ♂ ; Kei 2 ♂ ; Sorong 7 ♂, 7 ♀.
Le : 2,5-6,5 mm.

COLORATION

A l'état vivant : Écusson céphalothoracique vert strié de jaune. Région postérieure de la carapace vert strié d'orange brunâtre. Pédoncules oculaires vert olive, cornées vert foncé.

Chélipèdes vert foncé, doigt blanc jaunâtre. Pattes ambulatoires vertes avec des lignes longitudinales brunes ; les articulations jaunes.

Après séjour dans l'alcool, les marques colorées persistent en s'éclaircissant, passant du vert à l'orange.

REMARQUES

Plusieurs auteurs se sont attachés à situer cette espèce par rapport aux espèces voisines ; DANA (1852) l'a comparée avec son *C. lineatus* ; DE MAN (1888) et ALCOCK (1905) avec *C. padavensis* ; FIZE et SERÈNE (1955) avec *C. longitarsus*. Nous la comparons ici à *C. laevimanus*.

C. striolatus : Chélipèdes à dactyle un peu plus long que la paume et terminé en un grand ongle corné ; la face dorsale de la main avec des tubercules forts. Le rapport des longueurs entre dactyle et propode de P3 à peine supérieur à 1. Les bandes longitudinales des P2 et P3 sont continues sur la longueur des articles, avec une partie blanche à chaque articulation.

C. laevimanus : Chélipèdes à dactyle un peu plus court que la paume et terminé par un petit ongle corné ; la face dorsale du dactyle et du propode avec des tubercules émoussés. Le rapport entre dactyle et propode de P3 largement supérieur à 1. Les bandes longitudinales sur P2 et P3 ne sont pas continues, c'est-à-dire qu'elles n'atteignent jamais les parties distale et proximale de chaque article

Fize et Serène (1955) ont décrit *Clibanarius* A de Nhatrang. Après avoir examiné des spécimens déposés par ces auteurs au Muséum national d'Histoire naturelle et fait la comparaison avec *C. striolatus*, nous pensons qu'ils appartiennent à une même espèce.

901 spécimens de *C. striolatus* ont été examinés. Cette espèce est très fréquente sur fond sablo-vaseux, près de la mangrove, avec *C. laevimanus* et *C. longitarsus*, et sur la pelouse d'herbier ; elle est très rarement présente en zone rocheuse.

Distribution. — Mer Rouge, océan Indien, et Ouest Pacifique.

Clibanarius demani Buitendijk, 1937
(Fig. 4 a, 5 a, 6 a)

Clibanarius demani Buitendijk, 1937 : 253, fig. 1 et 2.
Clibanarius striolatus ; Fize et Serène, 1955 : 97, fig. 13 (nec *C. striolatus* Dana, 1852).

Matériel examiné — Barombong 2 ♂, 1 ♀ ovig. ; Mata 3 ♂, 4 ♀ (2 ovig.) ; Kendari 1 ♂, 3 ♀ (1 ovig.) ; Tanjung Tiram, baie d'Amboine 10 ♂, 4 ♀ ; Passo, baie d'Amboine 5 ♂, 2 ♀ (1 ovig.) ; Sorong 1 ♀ ovig.
Le : 2,5-6,0 mm.

Description

Écusson céphalothoracique plus long que large. Rostre petit, triangulaire, atteignant la base des écailles oculaires et dépassant nettement les dents latérales qui portent une petite épine distale.

Pédoncules oculaires assez longs et minces, à peu près de même longueur que l'écusson, le diamètre des cornées compris cinq fois dans leur longueur. Écailles oculaires grandes, assez écartées et avec trois ou quatre épines latéro-distales.

Pédoncules antennulaires atteignant le cinquième distal des pédoncules oculaires ; dernier et avant-dernier articles inermes ; article basal avec trois épines mésio-ventrales.

Pédoncules antennaires atteignant le tiers distal des pédoncules oculaires. Deuxième et quatrième articles avec une épine disto-latérale, troisième article avec une épine disto-mésiale. Écailles antennaires longues, dépassant la base du dernier article, avec trois épines au bord mésial et deux au bord latéral.

Chélipède gauche avec le dactyle plus long que la paume, et armé de deux séries des tubercules coniques ; le doigt fixe avec des tubercules coniques ; le bord latéro-dorsal de la main avec une série de dents fortes ; bord dorso-mésial du carpe avec une série de dents aiguës, la face dorsale tuberculée. Les tubercules coniques et les dents avec, parfois, une pointe cornée noire.

Chélipède droit légèrement plus grand que le gauche. Dactyle plus long que la paume qui est légèrement bombée, le bord dorso-mésial de la paume avec une série de dents épineuses fortes ; sur quelques spécimens, ces dents sont émoussées ou petites.

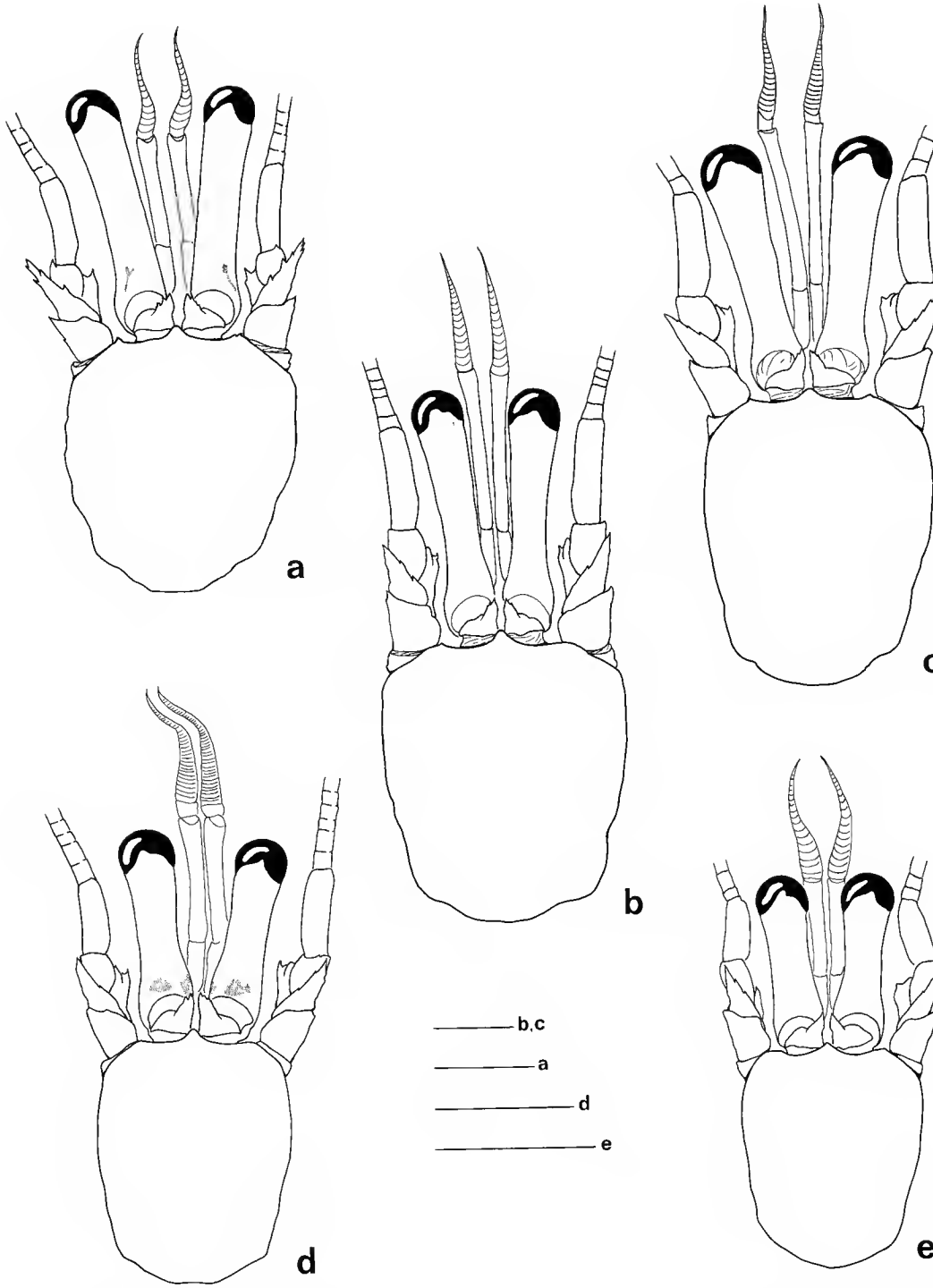


FIG. 4. — Région antérieure de la carapace et appendices céphaliques : a, *Clibanarius demani* Buitendijk ; b, *C. longitarsus* (De Haan) ; c, *C. serenei* sp. nov., mâle holotype Le : 8,5 mm ; d, *C. similis* sp. nov., mâle holotype Le : 4,0 mm ; e, *C. danai* sp. nov., mâle holotype Le : 2,5 mm (échelle = 2 mm).

P2 et P3 ont un dactyle plus long que le propode : le rapport des longueurs des deux articles, mesurées le long du bord dorsal, est compris entre 1,12 et 1,25. Bord ventral du dactyle avec une série des petites épines, propode inerme, carpe avec une épine distale au bord dorsal, mérus avec trois ou quatre petites épines sur le bord ventral. P3 un peu plus long que P2.

Coloration

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique blanc rougeâtre. Pédoncules oculaires blanc rougeâtre avec une tache proximale rouge sur la face dorsale. Pédoncules antennulaires blancs, les faces latérale et mésiale rouge-orange.

Chélipèdes blanc rougeâtre, deux lignes orange sur la face latérale du dactyle. P2 et P3 crème ; dactyle avec deux bandes orange et une bande médiane blanche ; propode, carpe et mérus avec trois bandes orange. Les bandes orange sur P2 et P3 bordées de rouge foncé.

Remarques

L'identification des spécimens collectés est faite par comparaison avec un paratype conservé au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Parmi les espèces indo-ouest pacifiques, *C. demani* ressemble à *C. striolatus, C. longitarsus,* et *C. padavensis*. Les caractères communs sont : pattes ambulatoires avec des bandes longitudinales sur toute leur longueur, dactyle plus long que le propode ; pédoncules antennaires plus courts que les pédoncules oculaires.

C. striolatus a des chélipèdes à peu près égaux, avec des tubercules coniques et des soies assez denses, tandis que chez *C. demani* le chélipède droit est plus grand, les tubercules et les soies moins denses.

C. longitarsus a des écailles antennaires courtes, n'atteignant pas la base du dernier article, des pédoncules antennaires atteignant presque la base des cornées, des cornées renflées, et des écailles oculaires avec une ou deux dents, tandis que *C. demani* a des écailles antennaires dépassant la base du cinquième article, des pédoncules antennaires beaucoup plus courts que les pédoncules oculaires, et des écailles oculaires pluridentées.

C. padavensis a des bandes longitudinales sur les pédoncules oculaires, caractère absent chez *C. demani.*

Il est possible que les spécimens identifiés par Fize et Serène (1955) à *C. striolatus* appartiennent en réalité à cette espèce. Description morphologique, coloration et illustration correspondent en effet à *C. demani* : écailles antennaires très longues, bord supérieur de la paume du chélipède gauche avec de très fortes épines.

L'espèce, jamais mentionnée depuis la description de Buitendijk en 1937, a été trouvée dans la mangrove et l'herbier, sur fond sablo-vaseux, à la profondeur de 0 à 2 m, en même temps que *C. longitarsus* et *C. ambonensis.*

Distribution. — Vietnam et Indonésie.

Clibanarius longitarsus (De Haan, 1849)
(Fig. 4 b, 5 b, 6 b)

Pagurus longitarsus De Haan, 1849 : 211. fig. 3.
Clibanarius longitarsus ; Fize et Serène, 1955 : 83, fig. 11, pl. 3, fig. 1, 7, 10, 13 ; Lee, 1969 : 44 ; Dechancé, 1964 : 31, fig. 4 ; Lewinsohn, 1969 : 18 ; 1982 : 38 ; Khan et Natarajan, 1984 : 8, fig. 6 ; Morgan, 1987 : 172 ; Haig et Ball, 1988 : 163.

Matériel examiné. — Muara karang 4 ♂, 5 ♀ ; Bayang 11 ♂, 7 ♀ ; Barombong 14 ♂, 14 ♀ (9 ovig.) ; Kendari 6 ♂,7 ♀ (1 ovig.) ; Mata 4 ♂, 4 ♀ (1 ovig.) ; Halmahera 1 ♂, 6 ♀ (1 ovig.) ; Amboine 61 ♂, 36 ♀ (8 ovig.) ; Osi 200 ♂, 113 ♀ (1 ovig.) ; Kei 7 ♂, 3 ♀ ovig. ; Sorong 2 ♀
Le : 2,5-12,0 mm.

Coloration

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique blanc jaunâtre. Pédoncules oculaires vert olive. Pédoncules antennaires bruns avec une bande blanc bleuté.

Chélipèdes brun violacé avec des tubercules coniques blanc bleuté, quelques-uns dotés d'une pointe cornée noire. P2 et P3 brun violacé avec une bande bleue ou blanc bleuté, bordée de rouge, s'étendant du carpe à l'ongle. Le mérus avec une bande médiane plus au moins atténuée.

Remarques

La couleur des pattes ambulatoires après séjour dans l'alcool varie entre le brun, le brun violacé et l'orange, mais il existe toujours une bande longitudinale blanc bleuté, parfois bordée de rouge.

Cette espèce a été récoltée à la profondeur de 0 à 2 m, sur fond sablo-vaseux ou vaseux, près de l'embouchure de rivières et dans la mangrove.

Distribution. — Large distribution dans l'Indo-Ouest Pacifique, de la mer Rouge et de l'océan Indien au Japon à l'Australie du Nord.

Clibanarius serenei sp. nov.
(Fig. 4 c, 5 c, 6 c)

Clibanarius 1 Fize et Serène, 1955 : 90, pl. 3, fig. 2, 8, 11, 14.

Matériel examiné. — Muara Karang 1 ♂ ; Kendari 3 ♂, 3 ♀. Le : 3,5-8,5 mm.

TYPES. — Un mâle Le : 8,5 mm (MNHN Pg. 4859), de Kendari, a été choisi comme holotype ; les autres spécimens sont des paratypes.

ÉTYMOLOGIE. — Espèce dédiée à la mémoire de Raoul SERÈNE.

DESCRIPTION

Écusson céphalothoracique nettement plus long que large ; rostre triangulaire, dépassant les dents latérales et atteignant juste la base des écailles oculaires.

Pédoncules oculaires longs et assez minces, presque aussi longs que l'écusson ; cornées courtes, légèrement renflées, leur diamètre compris quatre fois et demie environ dans la longueur des pédoncules. Écailles oculaires petites, peu écartées, et avec un ou deux denticules.

Pédoncules antennulaires légèrement plus longs que les pédoncules oculaires. Dernier et avant-dernier articles inermes, article basal avec une épine disto-ventrale.

Pédoncules antennaires atteignant ou presque la base des cornées ; troisième article avec une petite épine disto-mésiale ; deuxième, quatrième et cinquième articles inermes. Écailles antennaires courtes, n'atteignant pas la base du dernier article.

Chélipède gauche plus petit que le droit ; dactyle un peu plus long que la paume. Sur la face dorso-mésiale de la main, des petits tubercules coniques à pointe cornée aiguë. Sur le bord mésial, les tubercules développés en dents plus fortes. Carpe avec une dent distale épineuse, des tubercules émoussés sur la face latérale. Mérus avec trois ou quatre épines disto-ventrales. Pilosité des chélipèdes assez dense.

P2 et P3 grêles, dactyle légèrement plus long que le propode, avec des épines cornées noires sur la partie antérieure du bord ventral. Propode et mérus inermes ; carpe avec une épine distale.

COLORATION

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique jaunâtre ; pédoncules oculaires orange olivâtre. Cinquième article des pédoncules antennaires rouge avec une bande bleue sur la face latérale.

Chélipèdes rouges avec des épines bleues se terminant en pointe cornée noire. Teinte de fond des P2 et P3 rouge, avec, sur la face latérale, une bande médiane bleu métallique assez large, de la base du carpe à l'extrémité du dactyle ; une bande bleue plus étroite s'étendant le long des bords dorsal et ventral. Sur le mérus, deux bandes longitudinales bleues irrégulières.

REMARQUES

FIZE et SERÈNE (1955) ont décrit cette espèce sous le nom de *Clibanarius* sp. 1, et noté les différences avec *C. longitarsus* (De Haan). Après avoir examiné le matériel de FIZE et SERÈNE conservé au Muséum et l'avoir comparé à notre matériel d'Indonésie, ainsi qu'à plusieurs spécimens de *C. longitarsus*, nous pensons qu'il s'agit bien d'espèces distinctes.

La comparaison de spécimens de même taille et de même sexe a montré que *C. longitarsus* (fig. 4 b, 5 b, 6 b) avait des pédoncules oculaires plus minces, des cornées plus étroites, d'un diamètre compris cinq fois dans la longueur des pédoncules, un écusson céphalothoracique moins allongé. En outre, ses pattes ambulatoires sont plus longues et la main du chélipède gauche porte des tubercules plus petits et plus nombreux.

La coloration des pattes ambulatoires présente une différence remarquable. *C. longitarsus* a sur la face latérale du dactyle et du propode une bande médiane bleue, qui est parfois bordée d'une fine ligne rouge, alors que chez *C. serenei* la bande médiane bleu métallique est flanquée de deux bandes rouges de même largeur, deux bandes bleues plus étroites s'étendant le long des bords dorsal et ventral.

L'espèce a été trouvée sur fond vaseux, près de la mangrove.

Distribution. — Vietnam, Indonésie.

Clibanarius similis sp. nov.
(Fig. 4 d, 5 d, 6 d)

Matériel examiné. — Balikpapan 68 ♂, 71 ♀ (6 ovig.). Le : 3-4,5 mm.

Types. — Un mâle, Le : 4 mm, a été choisi comme holotype (MNHN Pg. 4860) ; les autres spécimens sont des paratypes.

Étymologie. — Nom spécifique « *similis* » évoquant la ressemblance avec *C. danai* sp. nov.

Description

Écusson céphalothoracique convexe, beaucoup plus long que large. Rostre petit, triangulaire, dépassant nettement les dents latérales et atteignant la base des écailles oculaires.

Pédoncules oculaires trapus, plus courts que l'écusson, quelque peu dilatés proximalement. Cornées légèrement renflées, leur diamètre compris trois fois et demie dans la longueur des pédoncules. Écailles oculaires grandes, bien séparées et avec une à trois dents distales.

Pédoncules antennulaires légèrement plus longs que les pédoncules oculaires ; article proximal avec trois ou quatre dents disto-mésiales.

Pédoncules antennaires atteignant le milieu des cornées. Deuxième article non armé ; troisième article avec une épine disto-mésiale ; les quatrième et cinquième articles inermes. Écailles antennaires courtes, n'atteignant pas tout à fait la base du cinquième article et avec deux denticules au bord mésial.

Chélipède gauche avec le dactyle plus long que la paume ; ventralement, sur les doigts, des dents bien développées ; la face dorsale avec de grands tubercules coniques plus au moins réguliers ; la paume avec de forts tubercules émoussés, et le carpe avec quelques tubercules similaires.

Chélipède droit plus long et plus fort que le gauche ; le dactyle plus court que la paume, laquelle est légèrement bombée ; les tubercules moins nombreux et plus atténués que sur l'autre chélipède.

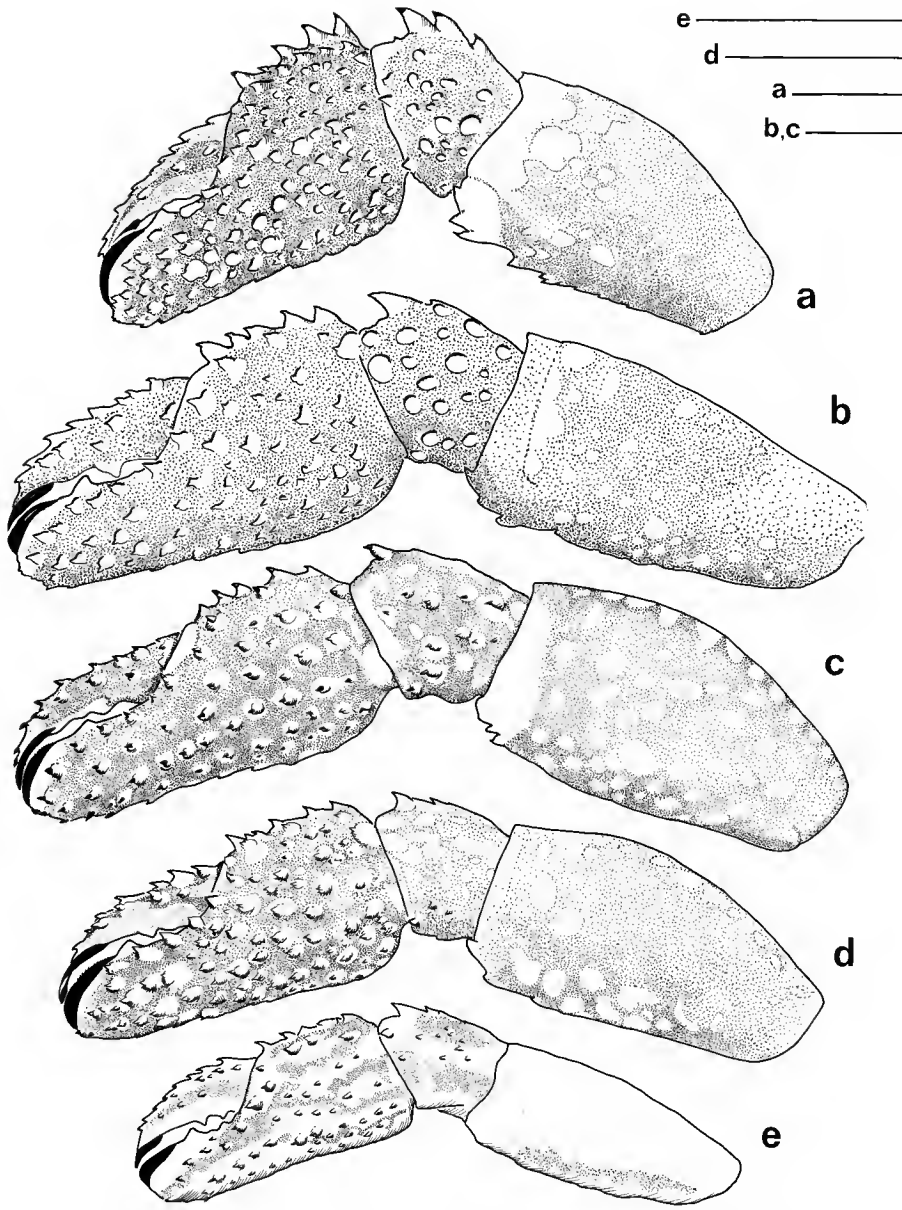


FIG. 5. — Chélipède gauche : a, *Clibanarius demani* Buitendijk ; b, *C. longitarsus* (De Haan) ; c, *C. serenei* sp. nov., mâle holotype Le : 8,5 mm ; d, *C. similis* sp. nov., mâle holotype Le : 4,0 mm ; e, *C; danai* sp. nov., mâle holotype Le : 2,5 mm (échelles = 2 mm).

P2 et P3 à dactyle plus long que le propode et se terminant en un ongle corné noir assez long ; le rapport des longueurs des deux articles mesurées le long du bord dorsal compris entre 1,25 et 1,60 ; carpe avec une épine dorso-distale, mérus inerme. Chélipèdes et pattes ambulatoires garnis des poils longs et peu denses.

Coloration

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique blanc jaunâtre. Pédoncules oculaires blanc jaunâtre avec une tache rouge dorso-proximale. Pédoncules antennaires blanc jaunâtre ; cinquième article avec une bande rouge du côté ventral.

Chélipèdes blanc rougeâtre avec deux lignes rouges sur la face dorsale du dactyle et du doigt fixe, les tubercules blancs.

Pattes ambulatoires avec des bandes longitudinales pigmentées sur toute leur longueur. Sur la face latérale du dactyle, deux bandes rouges séparées par une bande bleue médiane de la même largeur, avec une bande bleue très étroite près du bord latéro-dorsal et une autre près du bord latéro-ventral. Sur le propode, trois bandes rouges séparées par des bandes bleues : la bande rouge la plus dorsale est étroite, les deux autres plus larges. Carpe avec deux bandes rouges séparées par une bande bleue médiane et avec une bande bleue près des bords ventral et dorsal. Mérus avec trois bandes rouges séparées par des bandes bleues.

Après un séjour prolongé dans l'alcool, les bandes longitudinales bleues se décolorent et passent au blanc.

Remarques

C. similis est très proche morphologiquement de *C. danai* sp. nov. En particulier, les deux espèces ont des pédoncules oculaires courts et trapus, des pédoncules antennulaires d'une longueur voisine de celle des pédoncules oculaires, et des pédoncules antennaires ne dépassant que de peu la base des cornées.

La différence porte essentiellement sur la coloration. Chez *C. similis*, les bandes longitudinales pigmentées sur les P2 et P3 sont plus larges et d'un rouge plus intense, encore qu'elles paraissent parfois dédoublées par suite d'une légère décoloration sur la ligne médiane. Sur le propode de ces appendices, latéralement, trois bandes sont bien visibles, contre quatre chez *C. danai*. En outre, alors que chez ce dernier les bandes claires sont d'une teinte jaunâtre uniforme, ces bandes, et particulièrement la médiane, sont bleuâtres puis blanches chez *C. similis*.

Caractéristique de *C. similis* également, est la tache rouge qui marque dorsalement les pédoncules oculaires près de leur base. Elle est souvent très nette, parfois atténuée, mais toujours discernable. Cette tache manque chez *C. danai*.

C. serenei a aussi des bandes longitudinales bleues sur les pattes ambulatoires mais diffère de *C. similis* par une série de caractères morphologiques, notamment par ses pédoncules oculaires beaucoup plus allongés.

C. similis a été trouvé sur fond de sable fin, près de l'embouchure de rivière de Balikpapan où il est commun.

Clibanarius danai sp. nov.
(Fig. 4 e, 5 e, 6 e)

Clibanarius lineatus ; DANA, 1852 : 462, pl. 29, fig. 2 ; FIZE et SERÈNE, 1955 : 105, fig. 14 (nec *Pagurus lineatus* H. Milne Edwards, 1848 : 62).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Balikpapan 4 ♂ , 1 ♀. Le : 2-3 mm.

TYPES. — Un mâle, Le : 2,5 mm, (MNHN Pg. 4861) a été choisi comme holotype ; les autres spécimens sont des paratypes.

ÉTYMOLOGIE. — Nom spécifique en hommage à James D. DANA qui a le premier signalé un spécimen identifiable à cette espèce.

DESCRIPTION

Écusson céphalothoracique plus long que large. Rostre grand, triangulaire, dépassant nettement les dents latérales et la base des écailles oculaires.

Pédoncules oculaires trapus, plus courts que l'écusson céphalothoracique. Cornées légèrement renflées ; leur diamètre compris trois fois et demie environ dans la longueur des pédoncules. Écailles oculaires petites, peu écartées, avec une ou deux épines distales.

Pédoncules antennulaires à peu près de même longueur que les pédoncules oculaires. Article proximal avec une épine mésio-ventrale.

Pédoncules antennaires dépassant la base des cornées. Deuxième article inerme, troisième article avec une dent disto-ventrale, le quatrième et le cinquième articles inermes. Écailles antennaires courtes, n'atteignant pas la base du cinquième article, et avec des denticules au bord mésial.

Chélipède gauche à dactyle de même longueur que la paume ; face dorsale des doigts avec des tubercules coniques, parfois à pointe cornée noire, plus au moins régulière ; la paume avec des tubercules émoussés, plus forts et parfois à pointe cornée près du bord dorso-mésial. Carpe avec une forte épine dorso-distale.

Chélipède droit légèrement plus grand que le gauche, à dactyle légèrement plus long que la paume ; face dorsale du dactyle et du doigt fixe avec des tubercules coniques plus ou moins réguliers, la paume peu bombée, avec moins de tubercules que sur l'appendice gauche ; carpe avec une forte épine dorso-distale.

P2 et P3 à dactyle plus long que le propode et se terminant en un ongle corné noir assez long ; le rapport des longueurs des deux articles mesurées le long du bord dorsal compris entre 1,10 et 1,25 ; carpe avec une épine dorso-distale, mérus inerme. Des soies longues et peu denses présentes sur les chélipèdes et les pattes ambulatoires.

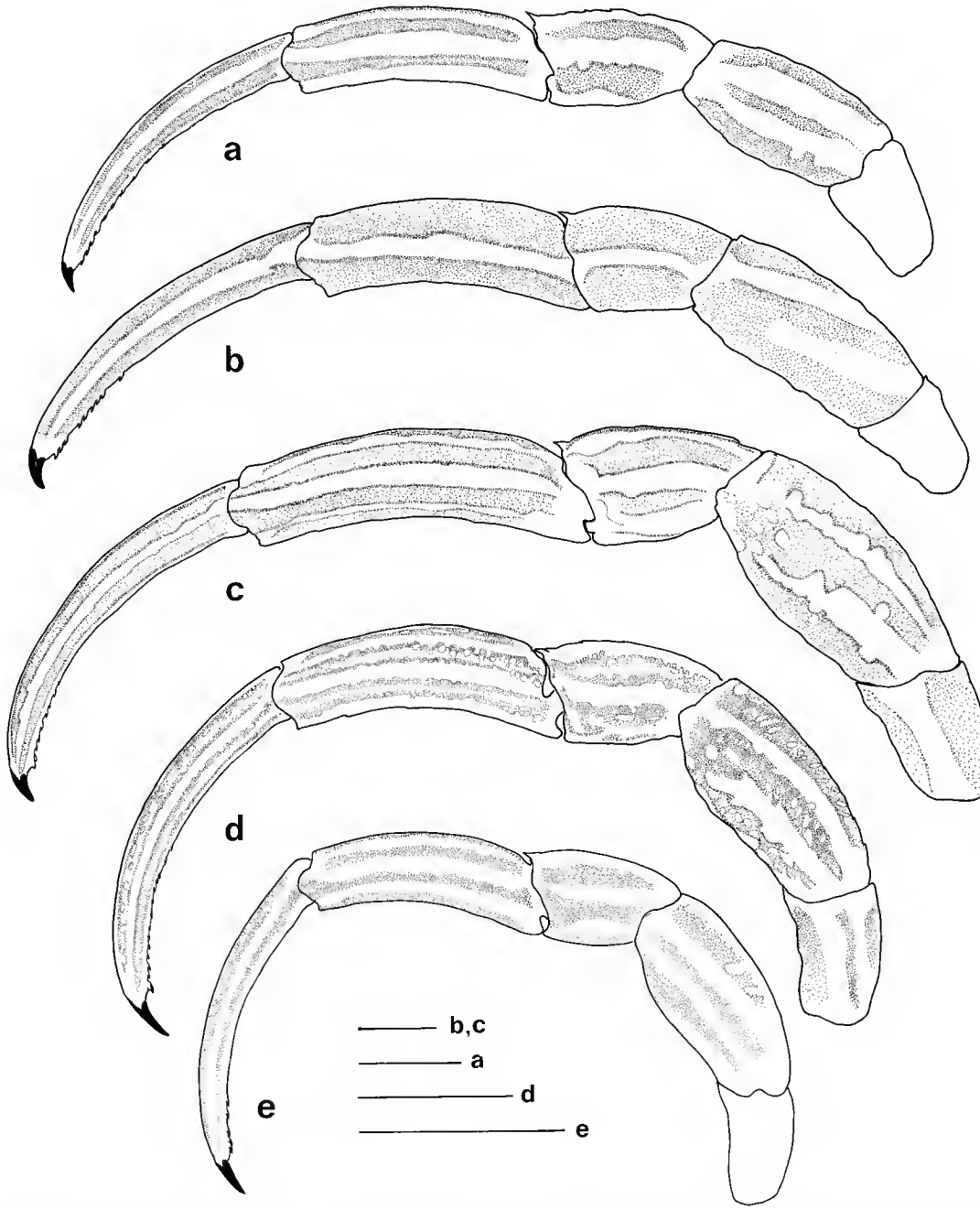


FIG. 6. — Troisième patte thoracique gauche : a, *Clibanarius demani* Buitendijk ; b, *C. longitarsus* (De Haan) ; c, *C. serenei* sp. nov., mâle holotype Le : 8,5 mm ; d, *C. similis* sp. nov., mâle holotype Le : 4,0 mm ; e, *C. danai* sp. nov., mâle holotype Le : 2,5 mm (échelles = 2 mm).

COLORATION

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique, pédoncules oculaires, antennaires et antennulaires blanc jaunâtre

Chélipèdes blanc jaunâtre ; la face dorsale du dactyle avec deux bandes longitudinales orange, le doigt fixe avec une bande longitudinale orange et le carpe avec deux bandes longitudinales orange. P2 et P3 blanc jaunâtre avec des bandes longitudinales orange sur toute leur longueur : face latérale du dactyle avec deux bandes ; propode avec quatre bandes plus étroites que celles du dactyle ; carpe et mérus avec trois bandes.

REMARQUES

DANA, en 1852, a identifié à *Clibanarius lineatus* (H. Milne Edwards, 1848) un spécimen provenant d'Upolu (îles Samoa). Se référant à la description de DANA, FIZE et SERÈNE (1955) ont à leur tour signalé l'espèce de la région de Nhatrang, en donnant une nouvelle description et de bonnes illustrations.

Cependant, il est très peu probable que le *Clibanarius lineatus* de DANA et de FIZE et SERÈNE soit le *Pagurus lineatus* de H. MILNE EDWARDS. Le type a malheureusement disparu, mais à la fin de la très brève description originale de ce dernier, on lit : « Trouvé à la Pena par M. Gaudichaud ».

Nous n'avons pas pu pour l'instant localiser avec certitude un La Pena qui aurait été visité par GAUDICHAUD, dont la majorité des récoltes proviennent du Brésil, du Chili et du Pérou. Mais DE MAN (1888*a* : 242) note à propos du *Clibanarius padavensis* qu'il décrit : « *C. lineatus* M. Edwards, from the coast of Ecuador, is doubtless a distinct species ». On peut supposer que cette précision géographique fournie par DE MAN est exacte et que le *Pagurus lineatus* appartient à la faune tropicale est-pacifique. Un seul *Clibanarius* de cette région présente les caractères de coloration décrits par H. MILNE EDWARDS : « quatre ou cinq bandes rouges séparées par des lignes longitudinales blanches sur la face externe des pattes ambulatoires ». Il s'agit de *C. panamensis* (Stimpson, 1859) dont la distribution s'étend de la Basse Californie au Pérou. Il y a tout lieu de penser que cette espèce est un synonyme de *C. lineatus*.

Quant à l'espèce ainsi nommée par DANA, puis par FIZE et SERÈNE, c'est le *C. danai* sp. nov. décrit ici.

LEWINSOHN (1982) a envisagé une synonymie possible du *C. lineatus* de FIZE et SERÈNE et de *C. laevimanus* Buitendijk. Après comparaison de notre matériel à des paratypes de *C. laevimanus* les deux espèces apparaissent distinctes. La seconde diffère par : les pédoncules oculaires plus allongés, le diamètre des cornées étant compris cinq fois dans la longueur des pédoncules ; les écailles oculaires grandes et avec cinq ou six épines distales ; les pédoncules antennaires atteignant le tiers distal des pédoncules oculaires ; les écailles antennaires dépassant légèrement la base du cinquième article ; le chélipède gauche un peu plus grand que le droit ; les pattes ambulatoires avec des bandes pigmentées discontinues, les régions articulaires étant blanches.

L'espèce a été trouvée sur fond sableux, près de l'embouchure de la rivière.

DISTRIBUTION. — Vietnam, Indonésie et les îles Samoa.

Clibanarius corallinus (H. Milne Edwards, 1848)

Pagurus corallinus H. Milne Edwards, 1848 : 63
Clibanarius corallinus ; Fize et Serène, 1955 : 132, fig. 20 ; Forest, 1956*a* : 1057 ; 1956*b* : 46 ; Lee, 1969 : 41 ; Ball et Haig, 1972 : 96 ; Haig et Ball, 1988 : 163.

Matériel examiné. — Tasik ria 4 ♂, 2 ♀ ; Tanjung pisok 4 ♂, 3 ♀ ; Tanawangko 1 ♂, Halmahera 2 ♂, 1 ♀ ; Ternate 1 ♂, 2 ♀ ; Amboine 3 ♂, 3 ♀ ; Kelang 3 ♂, 2 ♀.
Le : 2-7 mm.

Coloration

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique rouge-orange avec des soies brunes à la base, puis passant au jaune. Pédoncules oculaires rouge-orange avec une large bande longitudinale de couleur plus foncée et avec des soies jaunes. Écailles oculaires rouges. Pédoncules antennulaires et antennaires orange. Écailles antennaires rouges avec des soies brunes.

Chélipèdes rouges avec des tubercules blanc jaunâtre, des soies brunes à la base, puis jaunes. P2 et P3 rouges avec des soies brunes à la base puis jaunes. Des taches blanc rougeâtre le long du bord supérieur du propode et sur la face latérale du mérus et du carpe.

Distribution. — Indo-Ouest Pacifique, de l'océan Indien oriental, aux îles Ryu-Kyu et à la Polynésie Française ; toujours associée aux récifs coralliens.

Clibanarius snelliusi Buitendijk, 1937

Clibanarius snelliusi Buitendijk, 1937 : 259, fig. 7-9 ; Fize et Serène, 1955 : 128, fig. 19 ; Ball et Haig, 1972 : 96.

Matériel examiné. — Tasik ria 6 ♂ ; Kalasey 1 ♂, 1 ♀ ; Lae lae 1 ♂ ; Halmahera 2 ♂, 4 ♀ (3 ovig.) ; Amboine 3 ♂, 1 ♀.
Le : 2,0-4,5 mm.

Coloration

A l'état vivant : Écusson céphalothoracique rouge violacé avec des taches blanches, la région postérieure de la carapace vert brunâtre. Pédoncules oculaires bruns avec, sous les cornées, un anneau blanc. Pédoncules antennulaires bleus avec les flagelles orange, pédoncules antennaires orange.

Chélipèdes rouge violacé avec des épines et des taches blanches. P2 et P3 rouge violacé avec des taches blanches ; une bande longitudinale bleue s'étendant du dactyle jusqu'à la partie distale du propode.

Dans le formol, la couleur rouge violacé de l'écusson, des chélipèdes et des P2 et P3 vire au brun foncé.

REMARQUES

La coloration diffère quelque peu de celle décrite par FIZE et SERÈNE (1955) et par BALL et HAIG (1972). La bande longitudinale bleu sur P2 et P3 peut parfois s'étendre du dactyle jusqu'au mérus.

Les spécimens ont été recueillis sur des fond sableux et rocheux.

DISTRIBUTION. — L'espèce est connue du Vietnam, de Nouvelle-Guinée et d'Indonésie.

Clibanarius cruentatus (H. Milne Edwards, 1848)

Pagurus cruentatus H. Milne Edwards, 1848 : 62.
Clibanarius cruentatus ; FIZE et SERÈNE, 1955 : 123, fig. 16.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Balikpapan 31 ♂, 22 ♀ (5 ovig.) ; Tasik ria 3 ♂, 3 ♀ (2 ovig.) ; Mata 35 ♂, 36 ♀ (14 ovig.) ; Lae lae 7 ♂, 7 ♀ ; Gusung 12♂, 8♀ (6 ovig.) ; Halmahera 29 ♂, 8 ♀ (3 ovig.) ; Ternate 3 ♂ ; Amboine 173 ♂, 107 ♀ (48 ovig.) ; Osi 2 ♂ ; Sorong 14 ♂.
Le : 2,0-9,5 mm.

COLORATION

A l'état vivant : Écusson céphalothoracique brun foncé avec des taches jaunes. Abdomen brunâtre. Pédoncules oculaires jaune brunâtre, écailles oculaires jaunes. Pédoncules antennulaires bleus. Pédoncules antennaires brun foncé avec les flagelles orange.

Chélipèdes brun foncé avec des tubercules jaunes. P2 et P3 brun foncé avec des taches jaunes.

Dans le formol et l'alcool, les taches jaunes sur l'écusson céphalothoracique, les chélipèdes et les P2 et P3 s'éclaircissent et passent au blanc.

REMARQUES

Tous les caractères mentionnés par FIZE et SERÈNE (1955) sont présents sur les spécimens examinés, avec quelques variations dans le rapport des longueurs du dactyle et du propode de P2 et P3.

500 spécimens ont été recueillis entre 0 et 3 m, sur fond sableux, dans la pelouse d'herbier, et sur le platier récifal, dans la zone intertidale. L'espèce est donc très commune en Indonésie.

DISTRIBUTION. — Archipel des Mergui, Vietnam, Indonésie et Philippines. La localité-type, la Nouvelle-Zélande, correspond vraisemblablement à une erreur d'étiquetage du spécimen décrit par H. MILNE EDWARDS.

Clibanarius virescens Krauss, 1843

Pagurus virescens Krauss, 1843 : 56, fig. 3.
Clibanarius virescens ; FIZE et SERÈNE, 1957 : 139, fig. 21 ; LEWINSOHN, 1969 : 26 ; 1982 : 40 ; BALL et HAIG, 1972 : 100 ; MIYAKE, 1978 : 50 ; TIRMIZI et SIDDIQUI, 1982 : 77, fig. 40 ; MORGAN, 1987 : 171 ; 1988 : 317, fig 1 ; HAIG et BALL, 1988 : 163.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Balikpapan 1 ♂ ; Tasik ria 4 ♂, 3 ♀ (1 ovig) ; Tanawangko 3 ♂, 2 ♀ ; Tanjung pisok 15 ♂, 3 ♀ (1 ovig.) ; Gusung 1 ♂, 2 ♀ ; Halmahera 15 ♂, 9 ♀ (1 ovig.) ; Ternate 15 ♂, 14 ♀ (4 ovig.) ; Osi 3 ♂, 2 ♀ (1 ovig.), Marsegu 22 ♂, 10 ♀ (4 ovig.) ; Babi 2 ♂ ; Kelang 5 ♂, 12 ♀ (10 ovig.) ; Amboine 43 ♂, 43♀ (20 ovig.) ; Kei 10♂, 6 ♀ (3 ovig.) ; Sorong 1 ♂, 2 ♀ (1 ovig.).
Le : 2,0-9,5 mm.

COLORATION

A l'état vivant : Écusson céphalothoracique vert olive maculé de brun. Pédoncules oculaires verts avec un anneau blanc sous les cornées. Pédoncules antennulaires verts avec les flagelles orange ; pédoncules antennaires verts avec les flagelles bleus.

Chélipèdes vert olive avec des épines jaunes ; les doigts jaunes en arrière de l'ongle. P2 et P3 vert olive, la partie distale du propode brun foncé presque noir ; dactyle jaune avec, quelquefois, une bande médiane circulaire noire.

Dans le formol, les marques colorées persistent en s'éclaircissant, la coloration verte des appendices virant au brun. Après quelques mois dans l'alcool, les marques colorées sur l'écusson disparaissent et le vert passe au brun.

REMARQUES

Les variations de couleur notées par FIZE et SERÈNE (1955) et par MORGAN (1988) ont également été observées ici. LEWINSOHN (1982) a mentionné que le dactyle des pattes ambulatoires est de la même longueur que le propode, tandis que pour FIZE et SERÈNE (1955) et MIYAKE (1978) le dactyle est plus court que le propode. Dans la présente collection, le

dactyle a la même longueur que le propode chez les animaux de petite taille mais, chez les plus grands, il est plus court.

Cette espèce vit dans les coraux, les platiers récifaux, l'herbier, sur le sable et les roches, et parfois sous ces dernières.

DISTRIBUTION. — Elle est très largement répandue dans l'Indo-Ouest Pacifique, de la mer Rouge au Japon et aux Fidji.

Clibanarius humilis (Dana, 1851)

Pagurus humilis Dana, 1851 : 271 ; 1852 : 469 ; 1855 : pl. 29, fig. 9.
Clibanarius humilis ; FOREST, 1953 : 443, fig. 1, 5.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Padang 1 ♂, 1 ♀ ovig. ; Tanjung pisok 16 ♂, 17 ♀ (3 ovig.) ; Halmahera 133 ♂, 85 ♀ (35 ovig.) ; Amboine 113 ♂, 83 ♀ (33 ovig.) ; Kelang 2 ♀ (1 ovig.) ; Osi 5 ♂, 3 ♀ ovig. ; Kei 2 ♂, 7 ♀ ovig.

Le : 2-5 mm.

COLORATION

A l'état vivant : Écusson céphalothoracique bleu verdâtre. Pédoncules oculaires blancs avec un large anneau orange sous les cornées et une grande tache orange sur la moitié proximale. Flagelles des pédoncules antennaires et antennulaires orange.

Chélipèdes vert très foncé, les doigt de couleur plus claire. Dactyle des P2 et P3 jaune-orange, propode noir avec une bande longitudinale jaune-orange qui prend naissance à la base de l'article et s'étend jusqu'au tiers distal au moins, mérus noir avec une large bande longitudinale jaune-orange de la base de l'article jusqu'au tiers distal.

Après séjour dans l'alcool, la coloration s'éclaircit : sur l'écusson, elle passe au blanchâtre et sur les pattes ambulatoires à l'orange.

REMARQUES

Les spécimens correspondent bien à la redescription de FOREST (1953). Sur les P2 et P3 la longueur du dactyle par rapport au propode est très variable.

C. humilis a été récolté sur fond sablo-vaseux, sur la pelouse d'herbier et sur le platier récifal, en général en groupes assez nombreux.

DISTRIBUTION. — D'après la littérature et les échantillons conservés au Muséum, distribution sporadique dans l'Indo-Ouest Pacifique, de l'est de l'océan Indien aux Ryukyu, à la Nouvelle-Calédonie et à la Polynésie.

Clibanarius ransoni Forest, 1953

Clibanarius ransoni Forest, 1953 : 446, fig. 2, 6 ; Fize et Serène, 1955 : 150, fig. 23 ; Ball et Haig, 1972 : 99, 100.

Matériel examiné. — Baluran 21 ♂, 10 ♀ (2 ovig.) ; Lae lae 1 ♂, 1 ♀ ; Gusung 1 ♂, 1 ♀ ; Halmahera 3 ♂ ; Kelang 1 ♂ ; Amboine 15 ♂, 7 ♀ ovig. ; Sorong 58 ♂,14 ♀.
Le : 3,0-4,5 mm.

Coloration

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique blanc jaunâtre maculé d'orange. Pédoncules oculaires orange avec une large bande longitudinale bleue sur la face dorsale.

Chélipèdes brun rougeâtre avec des tubercules épineux blancs. P2 et P3 brun rougeâtre, avec sur la face latérale une large bande blanc jaunâtre s'étendant de la base de l'ongle à la base du mérus.

Remarques

Les spécimens de la présente collection concordent bien avec la description de Forest (1953), mais il existe aussi quelques légères variations : le dactyle des P3 est parfois de même longueur que le propode et non plus court.

C. ransoni a été récolté sur la pelouse d'herbier et sur le platier récifal.

Distribution. — L'espèce n'a jamais été signalée depuis sa description de Tahiti par Forest (1953) et depuis que Fize et Serène (1955) l'ont trouvée au Vietnam. Elle est assez répandue en Indonésie.

Clibanarius merguiensis De Man, 1888
(Fig. 7)

Clibanarius aequabilis var. *merguiensis* De Man, 1888*a* : 247.
Clibanarius merguiensis ; Forest, 1953 : 446, fig. 7 ; Fize et Serène, 1955 : 145, fig. 22 ; Ball et Haig 1972 : 100.

Matériel examiné. — Padang 61 ♂, 17 ♀ (15 ovig.) ; Balikpapan 453 ♂, 237 ♀ (34 ovig.) ; Tasik ria 12 ♂, 6 ♀ (3 ovig.) ; Tanjung pisok 2 ♂, 1 ♀ ; Tanawangko 72 ♂, 26 ♀ (4 ovig.) ; Kalasey 27 ♂, 12 ♀ ; Mata 21 ♂, 5 ♀ (3 ovig.) ; Lae lae 72 ♂, 29 ♀ (11 ovig.) ; Gusung 102 ♂, 102 ♀ (89 ovig.) ; Halmahera 84 ♂, 40 ♀ (19 ovig.) ; Ternate 330 ♂, 248 ♀ (150 ovig.) ; Amboine 67 ♂, 43 ♀ (24 ovig.) ; Babi 18 ♂, 11 ♀ (7 ovig.) ; Marsegu 2 ♂, Osi 10 ♂, 6 ♀ (1 ovig.) ; Kelang 5 ♂, 4 ♀ (2 ovig.) ; Kei 2 ♂, 1 ♀ ovig. ; Sorong 34 ♂, 27 ♀ (17 ovig.).
Le : 2-5 mm.

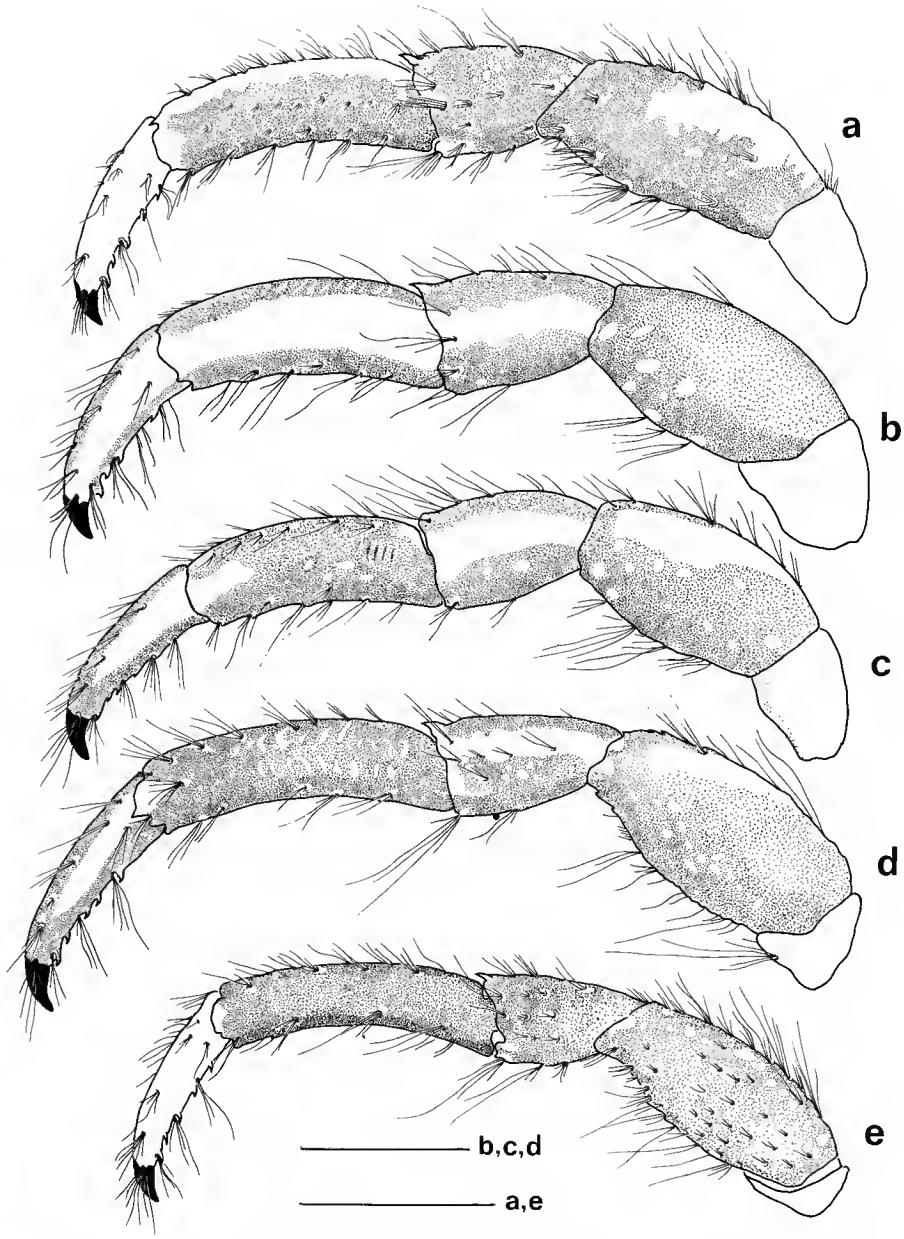


FIG. 7. — *Clibanarius merguiensis* De Man : a, b, c, troisième patte thoracique gauche ; d, e, deuxième patte thoracique gauche (échelles = 2 mm).

COLORATION

A l'état vivant : Écusson céphalothoracique noir avec une bande longitudinale gris clair. Pédoncules oculaires orange avec une large bande bleue à la face dorsale. Pédoncules antennaires orange. Pédoncules antennulaires bleus avec les flagelles orange.

Chélipèdes noirs avec des tubercules de couleur plus claire. P2 noir avec une bande longitudinale bleue sur le dactyle et jusqu'à la moitié du propode. P3 noir avec une bande longitudinale blanc jaunâtre sur les dactyle, propode et mérus.

Dans le formol, la coloration persiste assez longtemps. Dans l'alcool, le couleur orange persiste, mais le noir ou brun violacé passe à l'orange violacé.

REMARQUES

Chez certains spécimens la bande longitudinale claire sur P3 s'étend de l'ongle jusqu'à la base du carpe ou même du mérus (fig. 6 b) ; chez d'autres récoltés en même temps, au même endroit, la bande claire s'étend de l'ongle à la base du dactyle ou à la partie distale du propode (fig. 6 c) ; chez d'autres encore, le dactyle présente une décoloration, qui s'étend le long du bord latéro-dorsal du propode (fig. 6 a). Sur P2 la bande claire s'arrête toujours à la base du dactyle ou au tiers distal du propode (fig. 6 d et e).

Par le nombre des spécimens récoltés, *C. merguiensis* est l'espèce la mieux représentée dans la collection. Nous en avons examiné plus de deux mille. Ils ont été récoltés sur la pelouse d'herbier, le récif corallien, le platier récifal et parmi les roches, dans la zone intertidale, souvent groupés.

DISTRIBUTION. — Archipel Mergui, Vietnam, Malaisie et Indonésie. Des spécimens de la région malgache, des Philippines et de Nouvelle-Calédonie se trouvent également dans la collection du Muséum.

Clibanarius englaucus Ball et Haig, 1972

Clibanarius englaucus Ball et Haig, 1972 : 97, fig, 5 ; HAIG et BALL, 1988 : 163.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Tasik ria 1 ♂ ; Tanawangko 41 ♂, 16 ♀ (2 ovig.) ; Kalasey 17 ♂, 6 ♀ ; Lae lae 6 ♂ ; Halmahera 74 ♂, 23 ♀ (10 ovig.) ; Ternate 99 ♂, 32 ♀ (34 ovig.) ; Osi 3 ♂, 1 ♀ ; Kelang 20 ♂, 14 ♀ ovig. ; Babi 15 ♂, 8 ♀ (5 ovig.) ; Amboine 92 ♂, 56 ♀ (30 ovig.) ; Sorong 17 ♂, 6 ♀ ovig.

Le : 1,5-5,0 mm.

COLORATION

Dans l'alcool : Écusson céphalothoracique blanc rougeâtre avec des taches rouges près des bords latéraux. Pédoncules oculaires orange, bord mésial blanc bleuté. Écailles oculaires

rouge-orange avec des denticules blancs. Pédoncules antennulaires blanc bleuté avec les flagelles orange. Pédoncules antennaires orange.

Chélipèdes orange violacé. Les doigts blanc bleuté en arrière de l'ongle. Des tubercules spiniformes blancs. P2 et P3 brun violacé avec des taches blanc bleuté. Région distale du propode blanc jaunâtre teinté de bleu. Face latérale du dactyle blanc jaunâtre puis bleuté. Dorsalement et ventralement, une bande brun-rouge irrégulière s'étend plus au moins en arrière de l'ongle.

REMARQUES

L'espèce a été récoltée dans l'herbier, sur le récif corallien, et sur le platier récifal, dans la zone intertidale, où les individus sont souvent groupés. Elle est reconnaissable à la bande latérale bleue sur le dactyle de P2 et P3.

DISTRIBUTION. — Indonésie (mers des Moluques et de Banda), et est de la Nouvelle-Guinée.

ESPÈCES INDONÉSIENNES NON REPRÉSENTÉES DANS LA COLLECTION ÉTUDIÉE

Clibanarius rhabdodactylus Forest, 1953

Clibanarius zebra ; NOBILI, 1907 : 367 ; BUITENDIJK, 1937 : 264.
Clibanarius zebra var. *rhabdodactylus* Forest, 1953 : 448, fig. 3, 8 ; HAIG et BALL, 1988 : 161.
Non *Clibanarius zebra* Dana, 1852 : 465, pl. 29, fig. 5 a-d.

Décrite comme variété de *C. zebra* (Dana, 1852), cette forme doit être considérée comme une espèce distincte. C'est sous le nom spécifique de *zebra* qu'elle a été signalée de Polynésie par NOBILI et d'Indonésie par BUITENDIJK.

Clibanarius padavensis De Man, 1888

Clibanarius padavensis De Man, 1888*a* : 242, pl. 16, fig. 1-5 ; 1888*b* : 441 ; BUITENDIJK, 1937 : 254 ; DECHANCÉ, 1964 : 32, fig. 5 ; BALL et HAIG, 1972 : 95.

Cette espèce, décrite des îles Mergui par DE MAN, a été signalée de plusieurs localités ouest-pacifiques. En Indonésie, BUITENDIJK la mentionne de Bima (Sumbawa), de Koepang (Timor) et Manoembai (Aru).

Clibanarius boschmai Buitendijk, 1937

Clibanarius boschmai Buitendijk, 1937 : 261, fig. 10-12 ; Ball et Haig 1972 : 99 ; Haig et Ball, 1988 : 162.

L'espèce est connue pour l'instant de la mer de Banda : Kisar et Leti (Buitendijk), et Saparua (Haig et Ball).

Remerciements

Mme M. de Saint Laurent a bien voulu nous aider au cours de l'identification du matériel. Ses avis nous ont été précieux et nous l'en remercions vivement. Nous remercions également le Dr. Gary Morgan pour sa lecture critique du manuscrit et MM. De Vries, Dwiono, Wattimena et Pelasula pour leur assistance sur le terrain, dans la récolte des pagures.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Abdel-Hamid, M. E., *et al.*, 1986. — On the genus *Clibanarius* (Decapoda, Anomura, Diogenidae) in the Egyptian Red Sea Coasts. *Delta J. Sci.*, **10** (3) : 1039-1070 ; fig. 1-16.

Alcock, A., 1905. — Catalogue of the Indian Decapod Crustacea in the collection of the Indian Museum, Pt.2, Anomura, fasc.1. Paguridae : i-xi, 1-197, pl. 1-16.

Ball, E., et J. Haig, 1972. — Hermit crab from eastern New Guinea. *Pacif. Sci.*, **26** (1) : 87-107, fig. 1-5.

Buitendijk, A. M., 1937. — Biological results of the Snellius Expedition. The Paguridae of the Snellius Expedition. *Temminckia*, Leiden, **2** : 251-279, fig. 1-19.

Dana, J. D., 1851. — Conspectus Crustaceorum quae in orbis terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e classe Reipublicae Foederatae duce, lexit et descripsit. Paguridea. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, **5** : 267-272.

— 1852. — Crustacea. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 under the command of Charles Wilkes, U.S.N. **13** (1) : i-viii, 1-685.

— 1855. — Crustacea. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 under the command of Charles Wilkes, U. S. N. **13** (Atlas) : 1-27, pl. 1-96.

Dechancé, M., 1964. — Sur une collection de crustacés pagurides de Madagascar et des Comores. *Cahiers ORSTOM*, Océanographie, **2** (2) : 27-45, fig.1-10.

Fize, A., et R. Serène, 1955. — Les Pagures du Vietnam. Hai Hoc Viên. Institut Océanographique Nhatrang, **45** : i-ix, 1-228, fig. 1-35, pl. 1-6.

Forest, J., 1953. — Crustacés Décapodes Marcheurs des Iles de Tahiti et des Tuamotu. — I. Paguridea. *Bull. Mus. natl Hist. nat.*, 2e ser., **25** (5) : 441-450, fig. 1-9.

— 1956*a*. — Crustacés Décapodes Paguridae d'Océanie Française. *Proc. Eighth Pacif. Sci. Congr.*, **3** A : 1053-1076.

— 1956*b*. — La faune des îles Cocos-Keelings. Paguridae. *Bull. Raffles Mus.*, **27** : 45-55, pl. 4.

HAAN, W. DE, 1849. — Crustacea, fasc. 7 : 197-243, pl. 49, 50, O-Q. *In* : P.F. VON SIEBOLD (ed.). Fauna Japonica sive Descriptio animalium, quae in itinere per Japoniam, jussu et auspiciis superiorum, qui summum in India Batava Imperium tenent, suscepto, annis 1825-1830 collegit, notis, observationibus et adumbrationibus illustravit Ph. Fr. de Siebold. Conjunctis studiis C. J. Temminck et H. Schlegel pro vertebratis atque W. De Haan pro invertebratis elaborata. Amstelodami apud J. Müller et Co., Lugduni Batavorum (Leiden)

HAIG, J., et E. BALL, 1988. — Hermit crab from North Australian and Eastern Indonesian Waters (Crustacea Decapoda : Anomura : Paguroidea) Collected during the 1975 Alpha Helix Expedition. *Rec. Aust. Mus.*, **40** : 151-196, fig. 1-15.

HILGENDORF, F., 1869. — Crustaceen : 67-116, pl. 1-6. *In* : Baron Carl Claus VON DER DECKEN's Reisen in Ost-Afrika in den Jahren 1859-1865. Dritter Band : Wissenschaftliche Ergebnisse. Erste Abtheilung. Leipzig & Heidelberg.

— 1879. — Die von Herrn. W. Peters in Moçambique gesammelten Crustaceen, bearbeitet von Herrn. Dr. F. Hilgendorf. *Mon. ber. K. preuss. Akad. Wiss. Berlin*, 1878 : 782-851, pl. 1-4.

HOLTHUIS, L. B., 1954. — On a collection of decapod crustacea from the Republic of El Salvador. *Zool. Verh. Leiden*, No. 23 : 1-43, fig. 1-15, pl. 1-2.

KHAN, S. A., et R. NATARAJAN, 1984. — Hermit Crab of Porto Novo Coast. *Rec. Zool. Survey India*, Occasional Paper 67 : 1-25.

KRAUSS, F., 1843. — Die Südafrikanischen Crustaceen. Eine Zusammenstellung aller bekanntnen Malacostraca, Bemerkung über deren Lebenweise und geographische Verbreitung, nebst Beschreibung und Abbildung mehrerer neuen Arten : 1-68, pl. 1-4. E. Schweizerbart'sche. Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

LEE, S.-C., 1969. — Anomuran crustacea of Taiwan. Part I. Diogenidae. *Bull. Inst. Zool. Acad. Sin.*, 8, 2 : 39-57, fig. 1-12.

LEWINSOHN, Ch., 1969. — Die Anomuren des Roten Meeres (Crustacea Decapoda : Paguridea, Galatheidea, Hippidea). *Zool. Verh., Leiden,* **104** : 1-213, fig. 1-37, pl. 1, 2.

— 1982. — Researches on the coast of Somalia. The shore and the dune of Sar Uanle. 33. Diogenidae, Paguridae and Coenobitidae (Crustacea Decapoda Paguridea). *Monitore zool. ital.*, Suppl. **16** (2) : 35-68.

MAN, J. G. DE., 1888*a*. — Report on the Podophthalmous Crustacea of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson, F. R. S., Superintendent of the Museum. *J. Linn. Soc.*, London, (Zool.), **22** : 1-312, pl. 1-19.

— 1888*b*. — Bericht über die im indischen Archipel von Dr. J. Brock gesammelten Decapoden und Stomatopoden. *Arch. Naturgesch*, **53** (1) : 215-600, pl. 7-22a.

MILNE EDWARDS, H., 1848. — Note sur quelques nouvelles espèces du genre Pagure. *Ann. Sci. nat., Zool.*, ser. 3, **10** : 59-64.

MIYAKE, S., 1978. — The Crustacean Anomura of Sagami Bay. Ed. Biological Laboratory Imperial Household : 1-200, fig. 1-72, pl. 1-4.

MORGAN, G. J., 1987. — Hermit crabs (Decapoda, Anomura : Coenobitidae, Diogenidae, Paguridae) of Darwin and Port Essington, Northern Australia. *The Beagle, Rec. north. Terr. Mus. Art. Sci.*, **4** : 165-186, fig. 1-2.

— 1988. — Variation in a key character in a population of *Clibanarius virescens* (Krauss, 1843) (Decapoda, Diogenidae). Notes and News. *Crustaceana*, **55**, (3) : 317-318, fig. 1.

NOBILI, G., 1907. — Ricerche sui Crostacei della Polinesia. Decapodi, Stomatopodi, Anisopodi e Isopodi. *Mem. Accad. Sci. Torino*, 2, **57** : 351-430, pl. 1-3.

TIRMIZI, N. M., et F. A. SIDDIQUI, 1982. — The Marine fauna of Pakistan : 1. Hermit crabs (Crustacea, Anomura). University Grants Commission Sector H-9 Islamabad, Pakistan : 1-103, fig. 1-45.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 781-795.

Some deep-water Parthenopidae (Crustacea, Brachyura) from French Polynesia and nearby eastern Pacific Ridges and Seamounts

by John S. Garth

Abstract. — Two new species of Parthenopidae from the eastern Central Pacific Ocean belonging to the genus *Parthenope* Weber, 1798, subgenus *Platylambrus* Stimpson, 1871, are described and illustrated. They are *P.* (*P.*) *poupini* n. sp., from Tuamotu, French Polynesia, collected by the Service Mixte de Contrôle Biologique des Armées (SMCB) trawler " Marara " in 1989-91, together with a third species referable to *P.* (*P.*) *stellata* Rathbun, 1906, and *P.* (*P.*) *allisoni* n. sp., from a Seamount, Easter Island Fracture Zone, collected by the Scripps Institution of Oceanography (SIO) Carrousel Expedition of 1964. A fourth species, described from Nazca and Sala-y-Gomez ridges as *Asterolambrus mironovi* Zarenkov, 1990, is transferred to *Parthenope* (*Platylambrus*), and additional material from Shoal Guyot, collected by the SIO Downwind Expedition of 1958, is described and illustrated. Two forms of *P.* (*P.*) *stellata*, form *complanata* Rathbun, 1906, and form *lacunosa* Rathbun, 1906, are advanced to full species rank, rejecting for the latter the synonymy of Sakai (1938).

Résumé. — Deux nouvelles espèces de Parthenopidae du Pacifique Est et Central, appartenant au genre *Parthenope* Weber, 1798, sous-genre *Platylambrus* Stimpson, 1871, sont décrites et illustrées. Il s'agit de *P.* (*P.*) *poupini* n. sp., de l'archipel des Tuamotu en Polynésie Française, récoltée par le Service Mixte de Contrôle Biologique des Armées (SMCB), avec le chalutier " Marara ", en 1989-91, et de *P.* (*P.*) *allisoni* n. sp., récoltée sur un haut-fond de la zone de fracture proche de l'île de Pâques, par la Scripps Institution of Oceanography (SIO), lors de l'expédition Carrousel en 1964. Une autre espèce identifiée à *P.* (*P.*) *stellata* Rathbun, 1906, a également été récoltée en Polynésie française par le SMCB. Une quatrième espèce, *Asterolambrus mironovi* Zarenkov, 1990, décrite des rides de Nazca et Sala-y-Gomez, est transférée dans le genre *Parthenope* (*Platylambrus*) ; du matériel supplémentaire provenant de " Shoal Guyot ", récolté par la SIO Downwind Expedition de 1958, est décrit et illustré. Deux formes de *P.* (*P.*) *stellata*, *complanata* Rathbun, 1906, et *lacunosa* Rathbun, 1906, sont élevées au rang d'espèces, en rejetant pour la dernière la synonymie établie par Sakai (1938).

J. S. Garth, *Allan Hancock Foundation, University of Southern California, Los Angeles, California, U.S.A., 90089-0371.*

Introduction

Specimens of Parthenopidae, genus *Parthenope*, trapped in deeper waters of Polynesia by the 43-meter trawler " Marara, " since 1985 under the scientific command of M. Joseph Poupin, including one new species, are described and illustrated. They are part of a larger study

undertaken by the Service Mixte de Contrôle Biologique des Armées (SMCB) for the purpose of cataloguing the flora and fauna of the archipelagoes comprising French Polynesia.

Combined with the above, because of similarity of taxon and provenience, are some of the first specimens ever to have been dredged from submerged seamounts in the eastern Pacific. They were collected by the Scripps Institution of Oceanography (SIO) Downwind Expedition of 1958 at Shoal Guyot, near San Felix and San Ambrosio Islands, in 228 meters, and by the SIO Carrousel II Expedition of 1964 from an unnamed seamount near the juncture of the Easter Island Fracture Zone and Nazca Ridge, in 591 meters, all by the " Spencer Baird. " One new and one previously reported species are included among them.

Abbreviations : AHF, Allan Hancock Foundation, Los Angeles ; LACM, Los Angeles County Natural History Museum, Los Angeles ; MP, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; SIO, Scripps Institution of Oceanography ; USNM, The National Museum, Smithsonian Institution, Washington.

1. **Parthenope (Platylambrus) poupini** n. sp.
(Figs. 1, 2)

TYPE. — Male holotype, MP-B 22424, **Fangataufa, Tuamotu, French Polynesia**, 520/570 m, 22°11'1S, 138°45'1W, 22 June 1988, SMCB (Service Mixte de Contrôle Biologique des Armées) Station 84, J. POUPIN, collector. Female paratype, MP-B 21363, **Mururoa, Tuamotu, French Polynesia**, 530/630 m, 21°51'S, 138°47'W, 29 November 1988, SMCB Station 125, J. POUPIN, collector. Male paratype, MP-B 21364, **Fangataufa, Tuamotu, French Polynesia**, 720 m, 22°15'2S, 138°46'3W, 25 February 1989, SMCB Station 135, J. POUPIN, collector. Male paratype, MP-B 22425, **Maria, Tuamotu/Actéons, French Polynesia**, 670 m, 22°00'0S, 136°12'0W, 30 May 1990, SMCB Station 242, J. POUPIN, collector.

MEASUREMENTS. — Male holotype : length 28.0 mm, width 35.5 mm, length of major (right) cheliped 79.0 mm, of chela 39.6 mm, of dactyl 14.5 mm, height of palm 15.5 mm ; length of minor (left) cheliped 79.0 mm, of chela 39.2 mm, of dactyl 11.7 mm, height of palm 9.9 mm. Male paratype, length 27.0 mm, width 35.3 mm ; male paratype, length 29.0 mm, width 38.0 mm. Female paratype : length 19.1 mm ; width 25.6 mm, length of left cheliped 45.3 mm, of chela 22.3 mm, of dactyl 7.0 mm, height of palm 5.7 mm.

ADDITIONAL MATERIAL. — Entered on verification by A. CROSNIER, letter of 22 June 1991. Female, 11.0 × 14.1 mm, MP-B 22421, **Bora Bora, Society Islands**, 562 m, 16°28'37S, 151°47'52W, 23 June 1990, SMCB Station D-32, J. POUPIN, collector. Female, 19.1 × 24.7 mm, USNM Cat. no. 256944, **Maria, Tubai Islands**, 710 m, 21°47'8S, 154°43'6W, 8 December 1990, SMCB Station 354, J. POUPIN, collector. Male, 22.0 × 29.1 mm, USNM Cat. no. 256943, **Mururoa, Tuamotu**, 590 m, 21°51'0S, 138°47'0W, 11 March 1991, SMCB Station 386, J. POUPIN, collector. Male, 30.0 × 40.1 mm, MP-B 22420, **Fangataufa, Tuamotu**, 660 m, 22°15'5S, 138°42'9W, 15 March 1991, SMCB Station 395, J. POUPIN, collector.

DIAGNOSIS. — Carapace triangular, 1 1/4 times broad as long, granulate, ridged, and furrowed. Front trilobate, median lobe spatulate, hepatic lobe triangular, lateral margins arcuate, tuberculate. Chelipeds massive, granulate, 3 times length of carapace, major propodus broadening distally, fingers enclosing a large gape.

DESCRIPTION

Carapace subtriangular, 1.26 times broad as long, densely granulate, thickened, and ridged, ridges separated by broad and deep furrows. Principal ridges of carapace disposed as

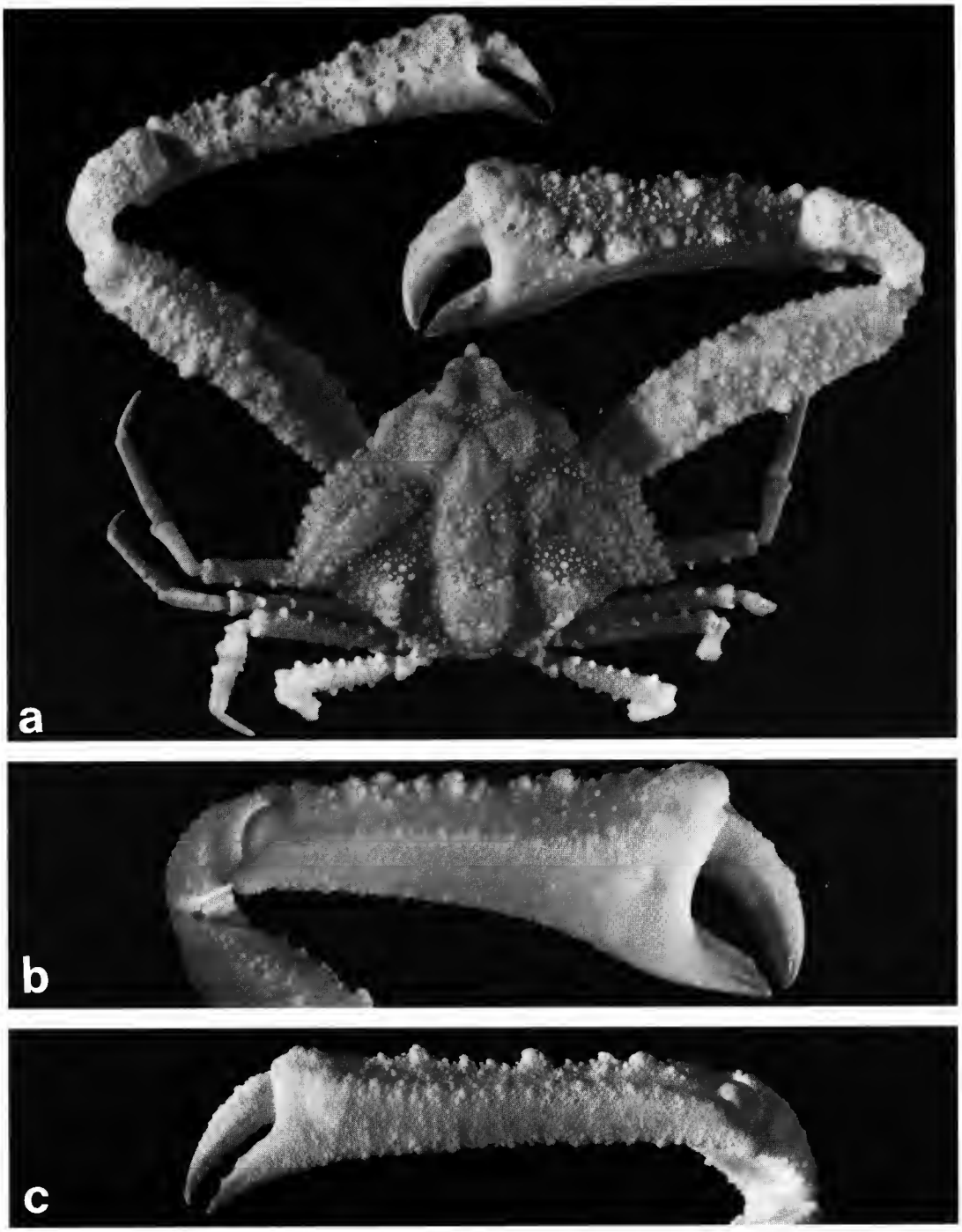


FIG. 1. — *Parthenope* (*Platylambrus*) *poupini* n. sp., male holotype, Fangataufa, Tuamotu (MP B-22424) : a, dorsal view ; b, right cheliped ; c, left cheliped. (Jacques REBIÈRE photographs.)

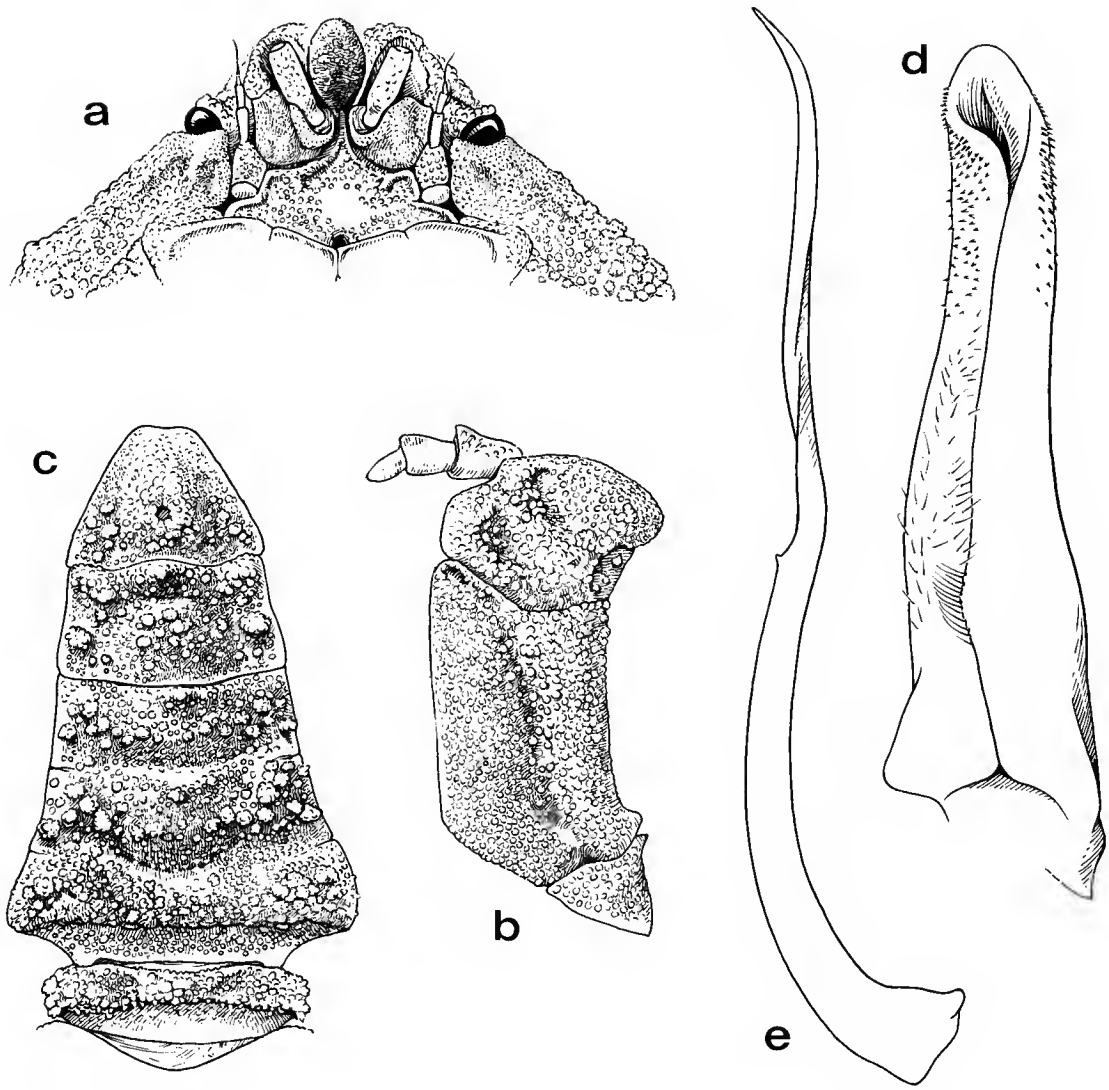


FIG. 2. — *Parthenope* (*Platylambrus*) *poupini* n. sp., male holotype, Fangataufa, Tuamotu (MP B-22424) : a, frontal region ; b, left outer maxilliped ; c, abdomen ; d, first pleopod ; e, second pleopod. (Maurice GAILLARD, del.)

follows : one mesogastric, one metagastric, one cardiac, one intestinal, paired protogastric, paired mesobranchial, paired metabranchial ; of these the paired mesobranchial are most extensive : combined with the paired protogastric and single mesogastric giving the entire carapace a turgid appearance. Front trilobate, median lobe slender, spatulate, deflexed, lateral lobes thickened, continuous with swollen supraorbital margins. Orbits with a single V above. Hepatic region obtusely triangular, separated from anterolateral margin by a narrow V ; in advance of this a mushroom tubercle. Anterolateral margins arcuate, tuberculate, tubercles 11 in number, the anterior 3 imbricate, the posterior 8 tridentate or denticulate. Carapace widest at last lateral tooth, this tooth triangular, projecting only slightly more than others. Posterolateral margin concave, slightly angled. Entire carapace densely covered with granules and granulate tubercles, those on the ridges densely packed, those in the furrows less so.

Third maxilliped granulate and tuberculate ; ischium with longitudinal groove, merus with outer distal margin produced, inner margin notched to receive palpus, two depressions separated by a diagonal ridge with a tubercle at each end.

Chelipeds of equal length but unequal width, right cheliped robust, left slender in male holotype. (Right cheliped missing in the female paratype.) Chelipeds almost three times length of carapace and, like carapace, covered with granules and granulated tubercles. Merus trigonal in cross-section, arching slightly forward, a somewhat larger tubercle on outer margin of each at midpoint. Propodus of major cheliped greatly broadened distally, with several larger tubercles on upper, inner margin ; palm high, fingers widely gaping ; dactylus strongly downcurving, granulate basally ; inner margins of dactylus and pollex coloured brown. Propodus of minor cheliped slightly broadened distally, fingers slender, pointed, inner margins sinuous, meeting without gape, tips brown.

Walking legs slender, all meri bluntly spinate above, a rounded tubercle near base of each below, meri of first two pairs otherwise smooth below, those of last two pairs tuberculate ; carpi of first two pairs smooth, of last two pairs tuberculate ; propodi tuberculate ; dactyli smooth, nails amber. Last two segments of right legs 2-4 and of left leg 4 of male holotype lacking.

Male abdomen six-segmented, segments 2-4 fused, widest at segment 2, this segment strongly bent, narrowing gradually to segment 6, then strongly to narrowly rounded tip. All segments granulate, paired tubercles at sides of segments 2-5, a single larger tubercle on distal margin of segment 5, a tubercle-enclosed depression in middle of segment 6.

Male first pleopod stout, cylindrical, tapering gradually toward rounded tip, opening subterminal, microscopically covered with short setae and setose granules, a cluster of longer setae on basal fold enclosing second pleopod. Pleopod II longer than pleopod I, reaching middle of coxa of leg 1, slender, flagellum long, half-twisted at mid-point, corneous, tapering to acute tip.

ETYMOLOGY. — Species dedicated to Joseph POUPIN.

2. **Parthenope (Platylambrus) stellata** Rathbun
(Figs. 3, 4)

Parthenope (*Platylambrus*) *stellata* Rathbun, 1906 : 884 (part), pl. xv, figs. 1, 2 [not fig. 7 = *P.(P.) lacunosa* Rathbun, cf. infra].

MATERIAL EXAMINED. — **Mururoa, Tuamotu, French Polynesia** (MP B-22426), 319 m, 21°05'55S, 139°02'50W, 24 May 1990, SMCB Station D-14, J. POUPIN, collector, 2 males.

MEASUREMENTS. — Larger male, length 42.7 mm, width 62.9 mm, length of cheliped (right) 115.5 mm, (left) 115.6 mm, of chela (right) 57.7 mm, (left) 58.5 mm, of dactyl (right) 21.8 mm, (left) 16.7 mm, height of palm (right) 24.6 mm, (left) 19.7 mm. Smaller male, length 32.8 mm, width 48.7 mm. It should be noted that, while the right cheliped (major) is the more massive, the left cheliped (minor) equals or slightly exceeds it in length.

DESCRIPTION

" Carapace subtriangular, one and a half times as broad as long, a shallow post-hepatic constriction. Front narrow, tip tuberculiform. Outer angle of antennulary fossette a projecting tooth. A shallow post-hepatic constriction. Surface of carapace and chelipeds covered everywhere with flattened stellar granules, varying in size and densely placed. Branchio-cardiac and branchio-hepatic depressions not very deep. Protuberances surmounted by a tubercle disposed as follows : three gastric in a triangle base forward, two median cardiac, anterior much more prominent, two branchial, posterior on postero-lateral margin and both in line with one at end of posterior margin. A small, blunt spine near posterior end of hepatic margin. Thirteen or fourteen similar spines on antero-lateral margin of branchial region, last forming lateral angle ; near it, on transverse portion of postero-lateral margin, two or three spines ".

" Chelipeds massive, in male three times as long as carapace ; surface nodular, arm obscurely prismatic, margins armed with short, granulated spines, those of posterior margin larger, row continued proximally on upper surface. One chela slightly stouter than other, marginal protuberances very nodular and irregular, largest near middle of inner margin. Pollex of smaller claw entirely lacking in type... "

" Legs very rough, borders spinulous, surface sharply granulate ; lower surface of all legs and upper surface of merus of first to third pairs relatively smooth. Distal two-thirds of propodus and basal half of dactylus clothed with long, coarse hair. " (RATHBUN, 1906, reduced to telegraphic style.)

Male first pleopod moderately robust, slightly sinuous, tapering gradually to triangular tip, opening subterminally, sparsely setose, short setae more numerous, longer setae in patches on either side of aperture and a few at tip. Second pleopod slender, exceeding first in length, notched at mid-point ; basal portion strongly curved ; flagellum filiform.

DISTRIBUTION. — Known previously from the south coast of Oahu Island, 238 to 52 fathoms (435.3 to 95.1 m), and from the west coast of Hawaii Island, 198 to 147 fathoms (362.1 to 268.8 m), where it was collected by the U.S. Fish Commission Steamer " Albatross " in 1902 (RATHBUN, 1906). The range of *Parthenope* (*Platylambrus*) *stellata* has been extended from the

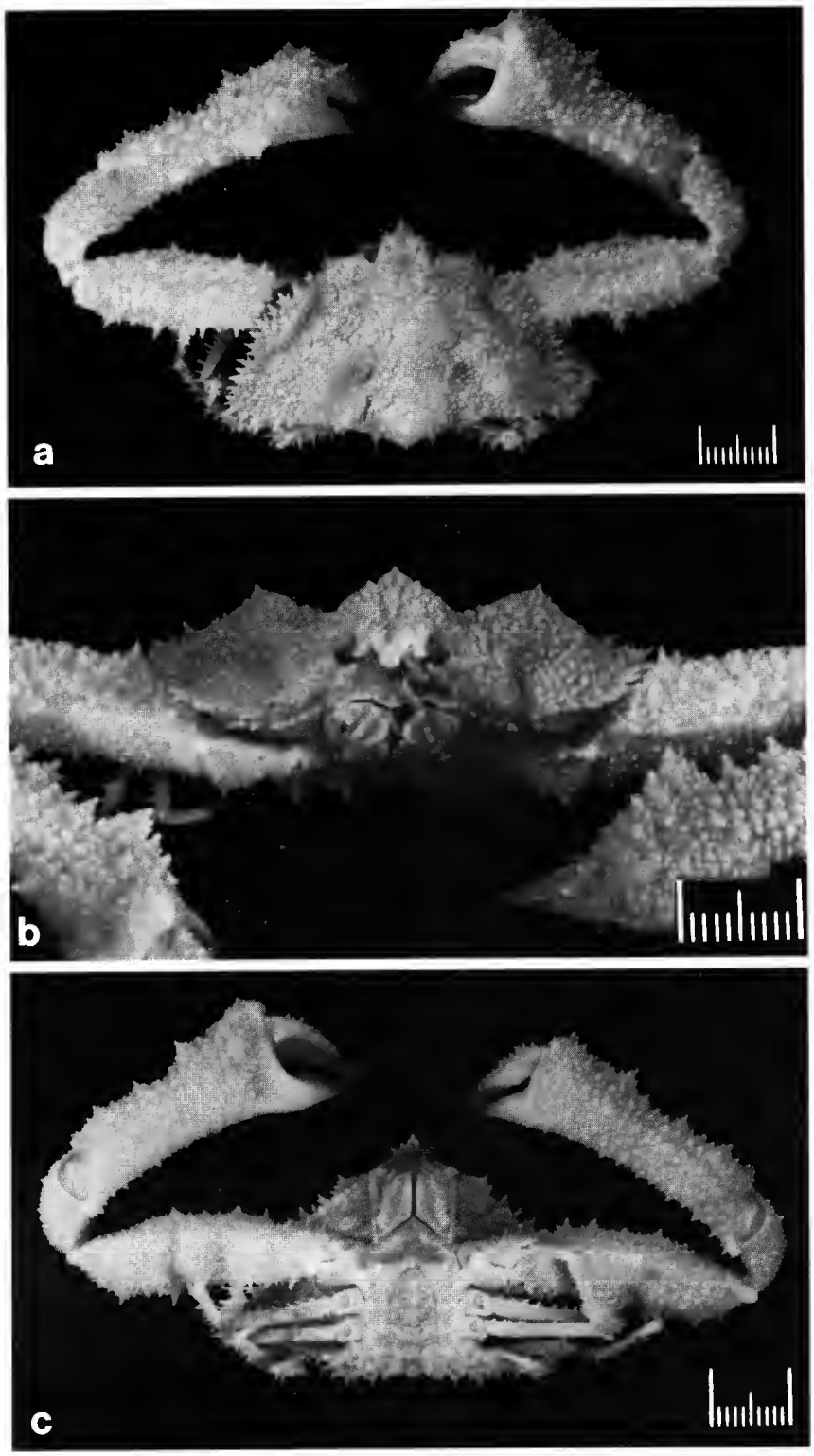


FIG. 3. — *Parthenope* (*Platylambrus*) *stellata* Rathbun, male, Mururoa, French Polynesia (MP B-22426) : a, dorsal view ; b, frontal view ; c, ventral view (LACM photographs).

Hawaiian Islands to Mururoa, in the Tuamotu Islands, French Polynesia, a distance of 2760 nautical miles.

RESTRICTION. — As indicated in the synonymy above, *Parthenope* (*Platylambrus*) *stellata* Rathbun (1906) is restricted to the holotype from " Albatross " Station 3811 (USNM Cat. no. 29839) and its sharp-spined variety from " Albatross " Station 4045 (USNM Cat. no. 29840), with which the Mururoa specimens more strictly agree. The balance of the series, described by RATHBUN as varietal forms of *stellata*, are here advanced to full species.

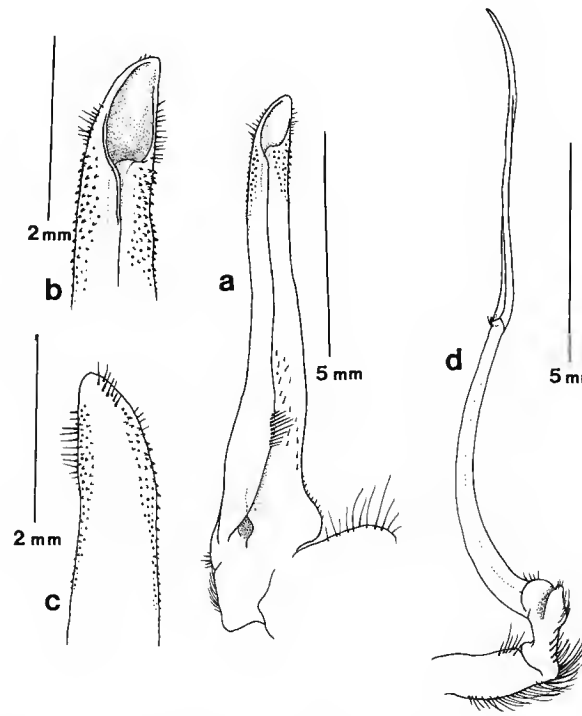


FIG. 4. — *Parthenope* (*Platylambrus*) *stellata* Rathbun, male, Mururoa, French Polynesia (MP B-22426) : a, b, c, first pleopod ; d, second pleopod. (Joel W. MARTIN, del.)

3. **Parthenope (Platylambrus) lacunosa** Rathbun, n. rank

Parthenope (*Platylambrus*) *stellata lacunosa* Rathbun, 1906 : 884, pl. xv, fig. 7.
Not *Tutankhamen pteromerus* ; SAKAI, 1938 : 339, 340 ; 1976 : 281.

MATERIAL EXAMINED. — West coast of **Hawaii Island**, 198 to 147 fathoms (362.1 to 268.8 m), " Albatross " Station 4045, 1 male, holotype (USNM Cat. No. 29842).

DESCRIPTION

" Branchio-cardiac depression deep, another depression running along outer side of branchial region, adjacent to marginal teeth. Elevated part of [branchial] region with a row of large pits through its middle, similar lines of pits dividing gastric region in three and roughening chelipeds. Granules largely confluent and thus obliterated, especially on higher parts of carapace and chelipeds. Legs with smooth surfaces [and] thin, cristate margins, somewhat crenate or dentate in merus and destitute of long hair. " (RATHBUN, 1906 : 884, for " five of the other six specimens [that were] so different from the type [of *P.* (*P.*) *stellata*] as almost to be declared an independent species ".) [The sixth was *P.* (*P.*) *complanata*.]

The synonymy of SAKAI (1938) is rejected because the holotype of *P.* (*P.*) *lacunosa* fails to show the deep afferent branchial channels that characterize the genus *Tutankhamen* Rathbun, 1925.

4. **Parthenope (Platylambrus) complanata** Rathbun, n. rank

Parthenope (Platylambrus) stellata complanata Rathbun, 1906 : 884.

MATERIAL EXAMINED. — Vicinity of **Kauai Island**, 257 to 312 fathoms (470.0 to 570.6 m), " Albatross " Station 4132, 2 male syntypes (USNM Cat. no. 29845).

DESCRIPTION

" Surface of carapace and chelipeds smooth to the naked eye ; [microscopically] finely punctate and roughened ; elevations low and smoothly rounded ; tubercle or spine at inner third of postlateral margin represented by a triangular nodule ; tubercle at each end of posterior margin large and round ; anterolateral teeth broad and dentiform ; no teeth or spines at outer end of postlateral margin, but a nodule on dorsal surface at this point ; marginal spines of cheliped sharp ; legs roughened ; margins prominently spinate, without long hair ". [RATHBUN (1906), modified to eliminate comparative features.]

DISTRIBUTION. — Known only from the vicinity of the Hawaiian Islands, in depths of from 257 to 312 fathoms (470.0 to 570.6 m).

REMARKS. — As noted by RATHBUN (1906), " Still a third form seems worthy of a distinguishing name, *P.* (*P.*) *stellata complanata.* " The criteria by which she distinguished it as a subspecies of *stellata* are sufficiently compelling to advance *complanata* to species rank. Regrettably, no illustration was provided.

5. **Parthenope (Platylambrus) allisoni** n. sp.
(Fig. 5)

TYPE. — Male holotype, AHF no. 645, from Seamount, **Easter Island** Fracture Zone, 25°03'S, 97°29'W, Carrousel Expedition Dredge 5, Station 19, 591 m, SIO (Scripps Institution of Oceanography) 64-527, August 1, 1964.

MEASUREMENTS. — Holotype male : length 17.8 mm, width 23.5 mm, length of cheliped (basis-ischium-merus 22.3 mm, carpus-propodus 25.1 mm) 47.4 mm, of chela 21.3 mm, of dactyl 8.5 mm, height of palm 9.0 mm.

DIAGNOSIS. — Stellate granules of carapace fusing into smooth areas on ridges of carapace. Front simple. Arcuate lateral margins with from 7 to 9 serrated teeth.

DESCRIPTION

Carapace triangular, one and one-third times broad as long, a shallow post-hepatic constriction. Carapace covered with stellate granules fusing into solid masses on ridges and prominences. Branchiocardiac and branchiohepatic depressions not deep. Major protuberances disposed as follows : three on gastric region forming a triangle with base forward, two median cardiac, the posterior the larger, one intestinal, two on each branchial region, the anterior the longer and narrower, in line with lateral angle, the posterior in line with a smaller one on posterolateral margin, a similar protuberance at angular concavity of posterolateral margin. Front narrowly rounded, confluent with thickened and backward-sloping inner orbital arches, postorbital lobes similarly thickened, sloping outward. Hepatic margin with three triangular teeth, separated by a notch and depression from the arcuate lateral margin with from 7 to 9 triangular teeth, each tooth minutely serrated; carapace widest at last lateral tooth, posterolateral margin obtusely angled, edged with stellate tubercles ; posterior margin straight.

Ischium of outer maxilliped flattened, paved with coalesced granules; merus with anteroexternal angle produced, anterointernal angle scarcely notched to receive palpus.

Chelipeds massive, length two and two-thirds times carapace length, surface row of granules not continued proximally on upper surface ; right cheliped slightly the larger, weakly prismatic, irregularly granulate and tuberculate, largest tubercle at distal third of inner margin. Fingers of major manus broadly gaping, dactylus granulate and tuberculate above.

Abdomen of male with segments 3-5 coalesced, surface granulate, tip triangular.

Male first pleopod short, stout, cylindrical, flattened, slightly sinuous and tapering, tip blunt, rounded, studded with short setae, some longer setae on lip and along margin of groove, opening large. Male second pleopod longer than first, slender, basal portion cylindrical, flagellar portion longer than basal, flattened, spiraled, tip elongate, pointed.

ETYMOLOGY. — Species dedicated to the late Edwin C. ALLISON.

REMARKS. — The proposed new species from the Easter Island Fracture Zone Seamount has been compared with specimens of *Parthenope* (*Platylambrus*) *nummifera* Rathbun, 1906, from the Hawaiian Islands in the collections of the U. S. National Museum, specifically with

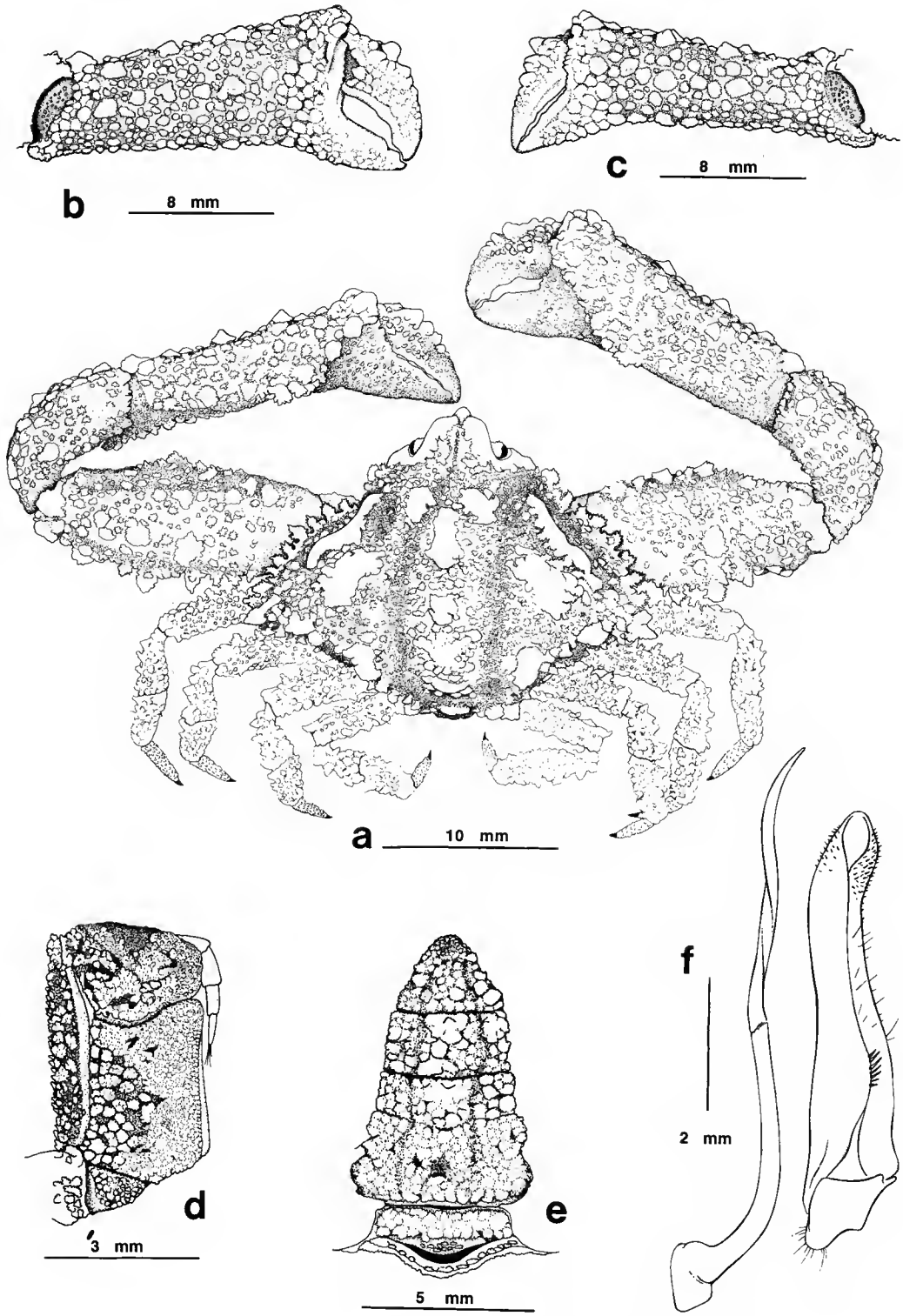


FIG. 5. — *Parthenope* (*Platylambrus*) *allisoni* n. sp., male holotype, Seamount, Easter Island Fracture Zone (AHF no. 654) : a, dorsal view ; b, right cheliped ; c, left cheliped ; d, right outer maxilliped ; e, abdomen ; f, first and second pleopods. (Rafael LEMAITRE, del.)

a male from Modu Manu, 71-160 fathoms (129.8-292.6 m), " Albatross " Station 4150, and 2 males from the northeast coast of Hawaii Island, 63-113 fathoms (115.2-206.6 m), " Albatross " Station 4064, the type locality. The new species differs from these in having stellate tubercles, rather than wartlike mushroom tubercles, a simple rather than a trifid front, shallower branchiocardiac and branchiohepatic depressions, and a shorter space and lesser elevation between the anterolateral angle and the spine at the end of the branchial ridge. The new species shows fusion of tubercles along branchial, cardiac, and gastric ridges not shown by *P.* (*P.*) *nummifera*, as well as a more rounded inner orbital tooth. It was concluded that the new species was more nearly like *P.* (*P.*) *stellata*.

6. **Parthenope (Platylambrus) mironovi** (Zarenkov), n. comb.
(Fig. 6)

Asterolambrus mironovi Zarenkov, 1990 : 233, fig. 11.

Material examined. — Male, AHF no. 5821, from **Shoal Guyot**, 25°44'S, 85°25'W, 228 m, rock dredge, SIO Downwind Expedition Station HD-73, 26 January 1958. Male, paratype, from **Ichthyologists' Seamount**, 240-400 m, otter trawl, 25° 03.1'S, 97° 29.1'W, R/V " Professor Shtokman " Station 1992, 4 May 1987.

Measurements. — Male : length 26.8 mm, width 42.5 mm, length of cheliped (basis-ischium-merus 34.6 mm, carpus-propodus 39.4 mm) 74.0 mm, of chela 33.8 mm, of dactyl 11.3 mm, height of palm 10.9 mm. Male paratype : length 22.3 mm, width 32.0 mm.

Diagnosis. — Two lateral marginal constrictions, one hepatic, one branchial, the latter giving the carapace an alate appearance.

Description

Carapace subtriangular, nearly 1.6 times as broad as long, covered everywhere with stellate granules of varying size. Branchiocardiac and branchiohepatic depressions moderately deep. Major protuberances surmounted by stout spines as follows : three gastric, forming a backward-pointing triangle ; one mesogastric and two cardiac, the anterior cardiac the largest ; two inner and one outer branchial. Smaller paired spines located behind front, in advance of anterior gastric spines, posterior to anterior and posterior cardiac spines, and two in line on mesobranchial region. Front narrow, tip trifid, separated from inner orbital spine by antennular notch. Superior orbital margin with two or three small spines ; a single upper orbital notch. Hepatic region protuberant, confluent with orbit, set off from branchial region by a notch and a depression, bearing two stout spines, the external the larger. Arcuate anterior portion of lateral margin of branchial region with about nine spines of which two or three are larger and incline at a steeper angle. Posterior portion of lateral margin of branchial region with about six spines including lateral spine, set off from anterior portion by a notch, clearly visible beneath, providing an alate lateral extension of the carapace. Posterolateral margins almost horizontal, spinate externally, curving gradually downward and inward to spinous posterior border.

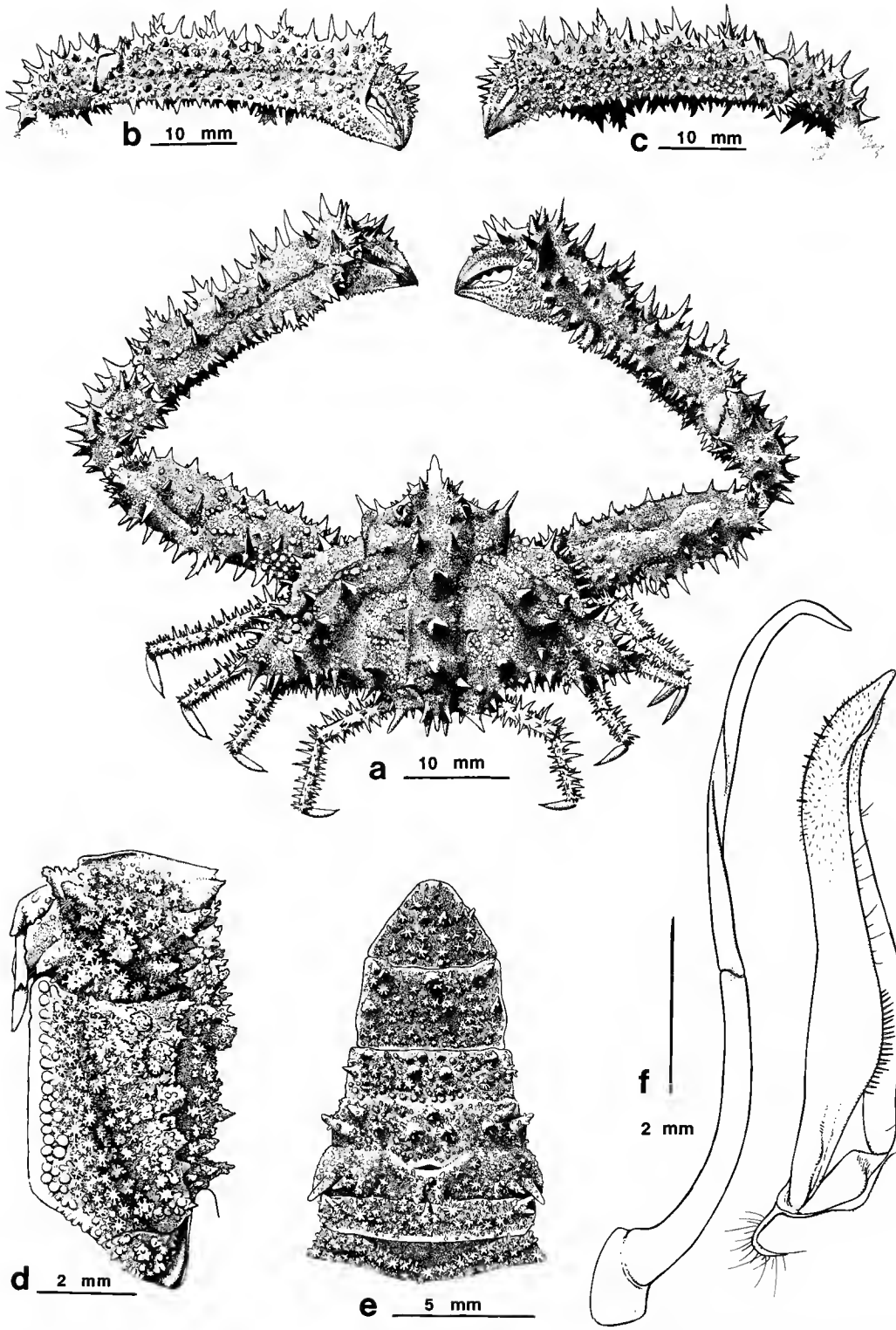


FIG. 6. — *Parthenope* (*Platylambrus*) *mironovi* (Zarenkov), male, Shoal Guyot (AHF no. 5821) : a, dorsal view ; b, right chela ; c, left chela ; d, left outer maxilliped ; e, abdomen ; f, first and second pleopods. (Carl PETTERSON, del.)

Merus of external maxilliped flaring distally, anterior margin cristate. Sternum with a prominent smooth tubercle at base of cheliped.

Chelipeds massive, in male two and three-fourths times carapace length, densely covered with stellate granules and longer spines ; merus weakly prismatic, lower row of spines extending inward proximally ; right chela a little stouter than left, bearing an inner and an outer row of spines, some bifid, with irregularly placed spines between, outer surface of manus tuberculate ; fingers of major manus toothed, gaping, dactylus spinulate above.

Walking legs densely spinulous above and below, larger spines of merus lanceolate, carpus and propodus spinate, dactylus felted, tip corneous.

Male abdomen broad, surface granulate and tuberculate, second somite with three spines, one median, third to fifth somites fused, each with two spines, both lateral, sixth somite with convex margins, seventh somite triangular.

Male first pleopod robust, cylindrical, gradually tapering to hood-shaped tip covering aperture, margins of internal groove and entire terminal portion setose. Male second pleopod slender, cylindrical, exceeding first pleopod in length, tip pointed, incurving.

REMARKS. — *Parthenope* (*Platylambrus*) *mironovi* (Zarenkov) is most closely related to *P.* (*P.*) *stellata* Rathbun, 1906, with which it shares the stellate granules that caused ZARENKOV (1990) to place it in the genus *Asterolambrus* Sakai, 1938, a genus later synonymized by SAKAI (1965) with *Dairoides* Stebbing, 1920. Of the two species, *P.* (*P.*) *mironovi* is much broader, the lateral branchial margin, continuous in *stellata* with 13 or 14 spines, clearly divided by a deep cleft in *mironovi* into an anterior and posterior portion with nine and five spines, respectively, giving the carapace a winged, or alate appearance. The specific identity of the Shoal Guyot specimen with the Nazca and Sala-y-Gomez Ridge species described by ZARENKOV has been confirmed by examination of a male paratype of " *Asterolambrus* " *mironovi*, provided through the kindness of V. A. SPIRIDONOV, Zoological Museum of Moscow University.

Acknowledgments

I am indebted to Alain CROSNIER, National Museum of Natural History, Paris, for sending me the specimens collected by the Service Mixte de Contrôle Biologique in French Polynesia on which this study is based, and for permitting me to include specimens, sent me by the late Edwin C. ALLISON, collected by the Scripps Institution of Oceanography from Shoal Guyot and an unnamed Seamount in the Easter Island Fracture Zone. I am also under obligation to Raymond B. MANNING, United States National Museum of Natural History, for loaning me the types of *Parthenope* (*Platylambrus*) *stellata* Rathbun and its named forms, here advanced to full species, and to V. A. SPIRIDONOV, Zoological Museum of Moscow, for loaning me a paratype of *Asterolambrus mironovi* Zarenkov, here transferred to *Parthenope* (*Platylambrus*), with which the Shoal Guyot specimen proved identical. Ancillary services, such as drawing and photography, were provided by the Paris Museum (J. REBIÈRE and M. GAILLARD) through Alain CROSNIER and the Los Angeles County Natural History Museum through Joel W. MARTIN.

LITERATURE CITED

MILNE EDWARDS, A., 1873-1881. — Études sur les Xiphosures et les Crustacés de la région mexicaine. *In :* Miss. scient. au Mexique et dans l'Amér. Centr., Rech. Zool. Faune Amér. Cent. et Mexique, 5, **1** : 1-368, pl. 1-61. Imprimerie Nationale, Paris.

MILNE EDWARD, A., et E.-L. BOUVIER, 1923. — Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz in the Gulf of Mexico (1877-78), in the Caribbean (1878-79), and along the Atlantic coast of the United States (1880), by the U.S. Coast Survey Steamer " Blake ". XLII. Les Porcellanides et les Brachyures. *Mem. Mus. comp. Zool., Harv.*, **47** (4) : 283-395, pl. 1-11.

ORTMANN, A., 1893. — Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums. VII. Abtheilung : Brachyura (Brachyura genuina Boas). II. Unterabtheilung : Cancroidea, 2. Section : Cancrinea. 1. Gruppe : Cyclometopa. *Zool. Jb.*, **7** : 411-494, pl. 17.

RATHBUN, M. J., 1906. — The Brachyura and Macrura of the Hawaiian Islands. *Bull. U.S. Fish Comm.*, **23** (1903) : 827-930, fig. 1-79, pl. 1-24.

— 1925. — The Spider Crabs of America. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **129** : i-xx, 1-613, fig. 1-153, pl. I-283.

SAKAI, T., 1938. — Studies on the crabs of Japan. III. Brachygnatha, Oxyrhyncha. Tokyo, Yokendo, p. 193-364, fig. 1-55, pl. 20-41.

— 1976. — Crabs of Japan and the adjacent Seas. Tokyo, Kodansha. English volume, xxix + 773 p., 329 fig., 251 pl..

ZARENKOV, N. A., 1990. — Decapoda (Stenopodidea, Brachyura, Anomura) of the Nazca and Sala-y-Gomes Ridges. *Trans. P. P. Shirshow Inst. Oceanol., Akad. Nauk SSR*, **124** : 218-244, fig. 1-16.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 797-804.

On two new species of *Oreotlos* Ihle, 1918 (Crustacea Decapoda, Brachyura, Leucosiidae) from French Polynesia

by Cheryl G. S. Tan and Peter K. L. Ng

Abstract. — Dredging in French Polynesia at depths of 101 and 140 m has resulted in the capture of 2 specimens of *Oreotlos* belonging to two new species, *O. encymus* and *O. potanus*, which are described in this paper.

Résumé. — Des dragages faits en Polynésie française, à 101 et 140 m de profondeur, ont permis la capture de deux spécimens du genre *Oreotlos* appartenant à deux espèces nouvelles, *O. encymus* et *O. potanus*, qui sont décrites dans cette note.

Cheryl G. S. Tan and Peter K. L. Ng, *Department of Zoology, National University of Singapore, Kent Ridge, Singapore 0511, Republic of Singapore.*

The genus *Oreophorus* Rüppell, 1830 (with three subgenera, *Oreophorus* s. str., *Oreotlos* Ihle, 1918, and *Tlos* Adams & White, 1848) (sensu Ihle, 1918), with 13 described species, has some of the most unusual taxa in the family Leucosiidae. Revisions of the genus currently in progress show that the genus is heterogeneous in composition and should be split into several genera including new ones, with a large number of undescribed species from various parts of the Indo-West Pacific. Through the courtesy of Dr Alain Crosnier (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, ORSTOM), the authors recently had an opportunity to examine several specimens of *Oreophorus* s. lato collected from French Polynesia (Marquesas Islands) by Dr Joseph Poupin, Service Mixte de Contrôle Biologique des Armées (SMCB), on board of the R.V. "*Marara*". The specimens belong to two distinct species, both of which are undescribed.

The present paper serves to describe these two new species, here named *Oreotlos encymus* and *Oreotlos potanus*. The generic system used here follows the authors' unpublished revision of *Oreophorus* s. lato, in which *Oreotlos* is recognised as a distinct genus. The abbreviations G1 and G2 are used for the male first and second pleopods respectively. The way the specimens are tilted affects their appearance in diagrams (particularly the frontal region) and is a potential cause for misidentification. Thus, in this paper, specimens were drawn with the abdomen parallel to the horizontal plane and with the anterior slightly tilted downwards to show the form of the front. Measurements (in millimeters) are of the carapace length and width respectively. The specimens are deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), Paris, France.

Oreotlos encymus sp. nov.
(Fig. 1-2)

MATERIAL. — Holotype male, 9.5 by 13.3 mm; paratype male, 7.1 by 10.3 mm (MNHN), récoltes SMCB, French Polynesia, Marquesas Islands (Nuku Hiva Island), st. D 83, 8°47.60′ S, 140°05.00′ W, dredged, depth 140 m; leg. J. POUPIN, 25 January 1991.

DIAGNOSIS

Holotype male. Carapace 1.4 times broader than long, regions not well-defined; dorsal surface covered with small round granules; three to four larger granules on dorsal surface directly posterior to the hepatic angle; short, shallow oblique groove on ventral surface posterior to sub-hepatic angle; shallow longitudinal groove lined with granules on region posterior to orbit, marking inner boundary between hepatic and gastric regions, groove extending posteriorly to two-thirds length of carapace, small longitudinal clump of large granules on median line between grooves; branchial regions swollen, covered with irregular ridges of large granules, small patch of large granules anterior to branchial humps, large prominent central granule on median line between branchial humps; shallow, irregularly shaped, granule-lined groove on either side of cardiac region, separating cardiac region from rest of carapace, central longitudinal clump of large granules in centre. Front with shallow depression directly after median fissure; margin of hepatic region protruded to form an angle two-thirds from the front, corresponding angle ventrally in the sub-hepatic region, large granules clustered at apices of both angles, posterolateral border beside cardiac region slightly protruded to form obtuse angle with large granules at and around apex; posterior margin lined with large granules. Basal segment of antennule occupies three-quarters of fossa when closed; basal segment of antenna linked to orbital fossa only by means of a short groove; short groove also links antennulary fossa to orbital fossa.

Third maxillipeds densely covered with granules; merus with pointed apex, outer edge forms obtuse angle one-third down from apex; ischium 1.9 times longer than merus along inner margin.

Fingers of chelipeds 1.6 times longer than palm; immovable finger with two parallel transverse rows of small granules on outer surface; outer surface of palm with scattered large granules; cutting edge toothed with large triangular teeth throughout.

Central portion of anterior edge and entire posterior edge of merus of last pair of legs lined with row of large granules; posterior half of outer surface of propodus with clump of large granules; dactylus stout, covered with small granules.

Male abdomen entirely covered with small flat granules; median large granule and median small clump of large granules on segment 4, segment 5 with two large granules on median line, large granule on basal median portion of segment 6; segment 7 tapering gradually to apex, narrower and slightly longer than segment 6 measured along median line.

G1 stout, straight, tapering gradually to apex, distal third sparsely covered with short hairs, rest of G1 glabrous; apex simple with oval, funnel-shaped opening.

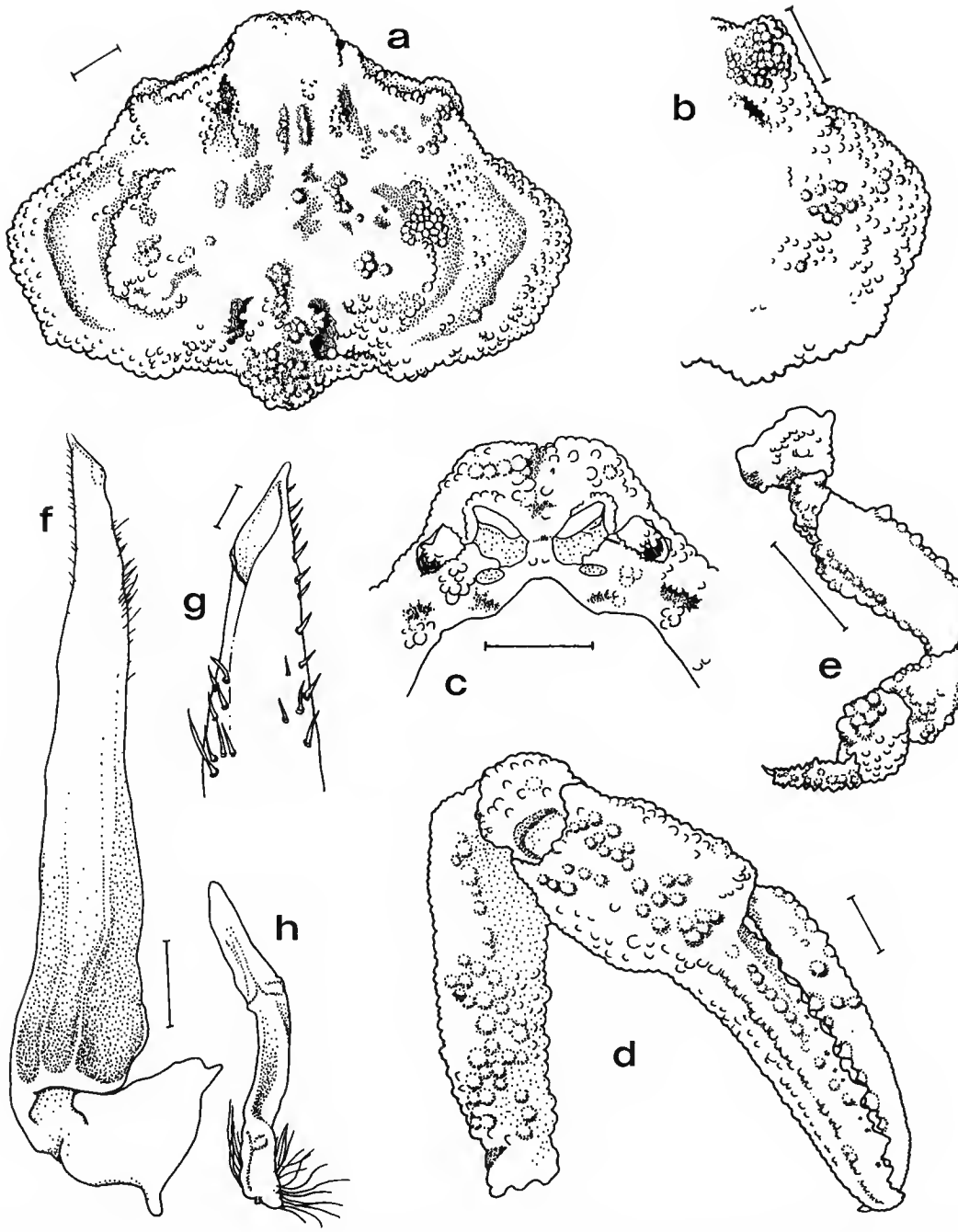


FIG. 1. — *Oreotlos encymus* sp. nov., holotype male, 9.5 mm by 13.3 mm : a, carapace dorsal surface ; b, left branchiostergite region : c, frontal view ; d, right cheliped outer surface ; e, right last leg upper surface ; f, right G1 ; g, apex right G1 ; h, right G2. Scales : a-f, h = 1.0 mm ; g = 0.1 mm.

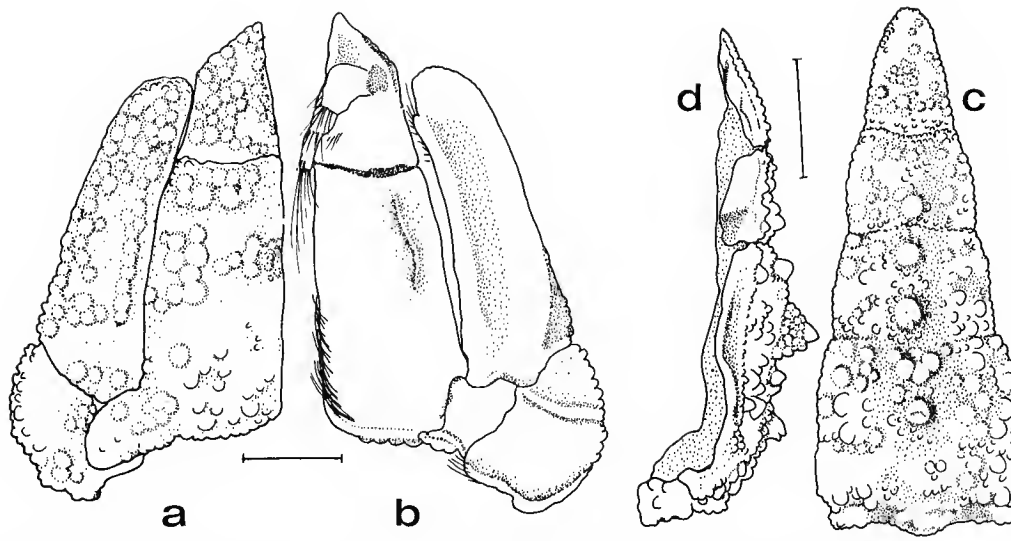


FIG. 2. — *Oreotlos encymus* sp. nov., holotype male, 9.5 mm by 13.3 mm : a, right third maxilliped outer surface; b, right third maxilliped inner surface; c, abdomen; d, abdomen side view. Scales : a-d = 1.0 mm.

REMARKS

This species is close to *Oreotlos speciosus* (Chen, 1989) regarding the general shape of the carapace and the form of the male gonopods. The authors have examined the female holotype of *O. speciosus*, and also several specimens of the species (including males) from New Caledonia. The carapace of *O. encymus* is more distinctly granular, with very distinct patches of large granules on the carapace, particularly on and near the branchial regions. These distinct patches are absent in *O. speciosus*. The sub-hepatic angle in *O. encymus* is also proportionately larger (relative to the carapace) compared to that in *O. speciosus*. This is largely due to the more abundant granulation on *O. encymus*. The outer surface of the palm of the chela in *O. encymus* is also more granular and less swollen than in *O. speciosus*. In addition, the male abdomen in *O. speciosus* is proportionately wider compared to that of *O. encymus*. These differences are valid for specimens of equivalent sizes and similar sexes for both species. The G1 and G2 in *O. encymus* differ little from those in *O. speciosus* and are of little use as distinguishing characters.

ETYMOLOGY. — The Greek " encymon " used here means " pregnant ". This is to denote the rounded and swollen appearance of the carapace of this species.

Oreotlos potanus sp. nov.
(Fig. 3)

MATERIAL. — Holotype female 7.3 by 12.2 mm (MNHN), récoltes SMCB, French Polynesia, Marquesas Islands (Eiao Island), st. D 75, 7°59.00′ S, 140°44.05′ W, dredged, depth 101 m; leg. J. POUPIN, 19 January 1991.

DIAGNOSIS

Holotype female. Carapace 1.6 times broader than long, regions not well-defined; lateral expansions smooth, plate-like and shallowly concave; closed fissure posterior to hepatic angle extending slightly into dorsal surface of carapace, shallow, granule-lined groove encircling subhepatic angle correspondingly, forming semi-circular line ending at edge of buccal cavern; shallow longitudinal groove lined with tiny granules on region posterior to orbit, groove extends posteriorly to one-quarter length of carapace, edge of median keel sharp, keel extends posteriorly to one-third length of carapace, small granules on either side, two short, oblique ridges of three large granules immediately after keel; branchial regions raised, rounded in cross-section and covered with large granules, posterior half of branchial regions sloping sharply down posteriorly, not concave; two large prominent granules in centre of carapace, between branchial regions; very shallow, median depression present at posterior end of cardiac region, tapering in width anteriorly; deep, irregularly shaped, granule-lined groove on either side separating cardiac region from rest of carapace, grooves extending anteriorly from posterior margin to one-quarter length of carapace. Front moderately bilobed, without granulated groove when viewed from the front, dorsal surface with shallow rounded depression between frontal lobes; anterior, anterolateral and posterolateral margins lined by raised granules with pointed apices, conferring a scalloped appearance; margin of hepatic region protruded to form an obtuse angle tipped with 3-5 large, raised pointed granules one-third from the front, anterior edge of subhepatic angle with row of smaller granules, larger granules clustered at apex, making sub-hepatic angle much more prominent than hepatic angle; posterolateral border beside cardiac region almost straight; posterior margin lined with large granules. Basal segment of antennule occupies half of fossa; fossa linked to orbital fossa by means of a short groove; short groove also links basal segment of antenna to orbital fossa.

Outer surface of third maxillipeds covered with granules, inner surface smooth and glabrous; merus with pointed apex, outer edge slightly convex; ischium 2.1 times longer than merus along inner margin, proximal third of inner edge with long hairs, larger granules on distal two-thirds of ischium.

Fingers of chelipeds 1.2 times longer than palm; inner surface of immovable finger with two transverse rows of small granules, a third shorter row of granules extends from distal two-thirds to tip of finger; inner surface of palm with scattered large granules.

Both anterior and posterior edge of merus of last pair of legs lined by large granules with smaller ones distally; dactylus thin, longer than propodus and covered with small granules.

Abdominal segments moderately covered with large granules, sutures between segments 3-4 and 5-6 visible only in median region, rest of sutures not visible.

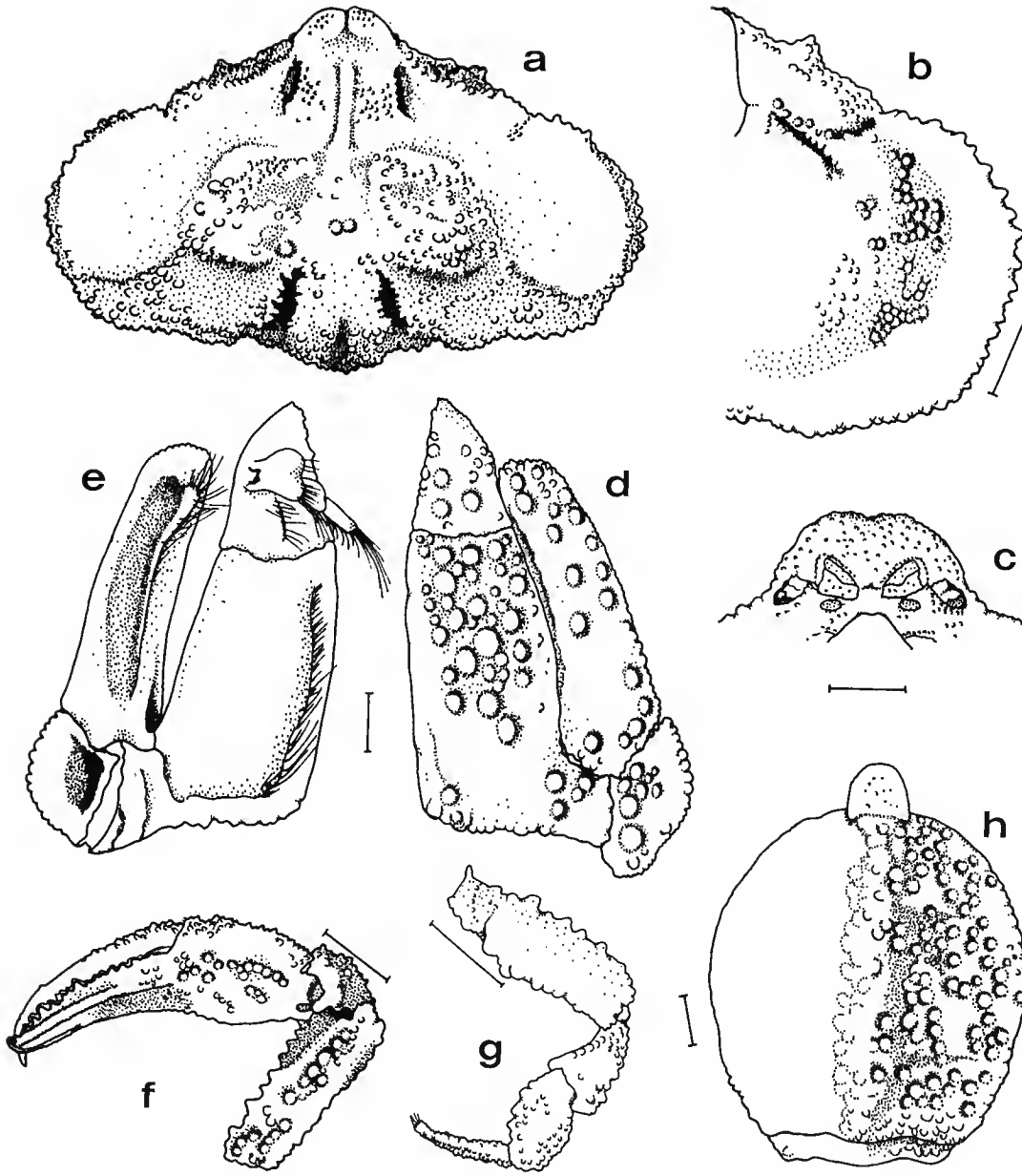


FIG. 3. — *Oreotlos potanus* sp. nov., holotype female, 7.3 mm by 12.2 mm : a, carapace dorsal surface; b, left branchiostergite region; c, frontal view; d, right third maxilliped outer surface; e, right third maxilliped inner surface; f, left cheliped outer surface; g, right last leg upper surface; h, abdomen. Scales = 1.0 mm.

REMARKS

This species closely resembles *Oreotlos havelocki* (Laurie, 1906) in possessing smooth, plate-like lateral expansions of the carapace and in the granulated posterior portion of the branchial region. *Oreotlos havelocki* was described under the genus *Tlos* by LAURIE (1906) and IHLE (1918) and SERÈNE & UMALI (1972) retained the species in *Tlos* without much comment. The re-examination of the type male and two male specimens from Madagascar however, indicates that the species is not allied to *Tlos* s. str., differing from the type species, *T. muriger* Adams & White, 1848, substantially in the form and sculpturation of the carapace, structure of the antennal basal segment and G1 (unpublished data). The general characters of *T. havelocki* fit much better into the redefined genus *Oreotlos* (unpublished data) and is hence transferred there.

Oreotlos potanus differs from *O. havelocki* most clearly in the form of the branchial regions. In *O. havelocki*, the branchial regions are raised, laterally compressed, with angular margins and flattened at the top which resembles a "granulated plateau". These regions are rhomboidal in cross-section and connected in the centre by a narrow horizontal granulated ridge. In *O. potanus*, the branchial regions are not laterally compressed, without any obvious "plateau", rounded in cross-section and the two regions are not connected by a central ridge. The region posterior to and between the branchial regions in *O. potanus* is slightly convex and only slightly lower than the branchial regions, and not "sunken in" and concave as in *O. havelocki*. Unfortunately, the gonopod structures of the two species cannot be compared as *O. potanus* is only known from one female specimen. The external differences observed however, are of a nature which cannot be ascribed to mere variation, and there can be little doubt that the two species are distinct.

The two species, *O. havelocki* and *O. potanus*, are the more unusual members of the genus *Oreotlos* in that they possess smooth plate-like lateral expansions of the carapace. In typical *Oreotlos*, the carapace is more obviously granular and without plate-like expansions (unpublished data). Whether the differences observed here warrant generic (or subgeneric) distinction can only be resolved when specimens, especially males of *O. potanus*, become available.

ETYMOLOGY. — "Potanos" is Greek for "winged, flying". It is used to describe the wing-like lateral expansions of the animal's carapace.

Acknowledgements

The authors wish to thank Drs Alain CROSNIER and Joseph POUPIN for the opportunity to examine the specimens. Partial support of a National University of Singapore research grant (RP 900360) to the second author is also acknowledged.

REFERENCES

IHLE, J. E. W., 1918. — Die Decapoda Brachyura der Siboga-Expedition, 3. Oxystomata : Calappidae, Leucosiidae, Raninidae. *Siboga Exped. Monogr.*, **39b²** : 159-322, fig. 78-148.

LAURIE, R. D., 1906. — Report on the Brachyura collected by Prof. Herdman, at Ceylon, in 1902. *In* : W. A. HERDMAN, Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. Part V. Supplementary report n° 40 : 349-432, fig. 1-12, pl. 1-2.

SERÈNE, R., & A. F. UMALI, 1972. — The family Raninidae and other new and rare Brachyuran Decapods from the Philippines and adjacent regions. *Philipp. J. Sci.*, **99** (1-2), 1970 (1972) : 21-205, fig. 1-131, pl. 1-9.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 805-827.

Sur le statut taxinomique d'*Oxyrhopus trigeminus* et *O. guibei* (Serpentes, Xenodontinae)

par Hussam ZAHER et Ulisses CARAMASCHI

Résumé. — L'élévation au rang spécifique des deux sous-espèces d'*Oxyrhopus trigeminus* est proposée et argumentée. Un lectotype est désigné pour *O. trigeminus*. Quelques considérations sur l'état de certains caractères hémipéniens sont présentées et leur signification pour le genre *Oxyrhopus* discutée.

Abstract. — The raising at the specific level of the two subspecies of *Oxyrhopus trigeminus* is proposed and argumented. A lectotype is designated for the species *O. trigeminus*. Some considerations on hemipenian characters in the genus *Oxyrhopus* are presented and discussed.

H. ZAHER, *Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, 25, rue Cuvier, 75005 Paris, France.*
U. CARAMASCHI, *Departamento de Vertebrados, Museu Nacional do Rio de Janeiro, C.P. 20942, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

INTRODUCTION, MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le genre *Oxyrhopus* Wagler, 1830 comprend douze espèces rangées dans six complexes de formes, toutes réparties en Amérique latine, du Mexique au nord de l'Argentine (PETERS et OREJAS-MIRANDA, 1970; VANZOLINI, 1986; CEI, 1986). La définition précise de ces espèces et leurs distributions géographiques laissent à désirer, comme l'ont déjà remarqué PETERS et OREJAS-MIRANDA (1970), ainsi que CUNHA et NASCIMENTO (1978); les descriptions de la plupart des taxons, basées presque exclusivement sur des données de coloration, illustrent la difficulté rencontrée par les auteurs à mettre en évidence des caractères plus objectifs pour la compréhension de ce groupe. En effet, à la lumière d'une approche orthodoxe (coloration et écaillure) celui-ci s'avère être assez homogène.

L'objectif de ce travail est de présenter les éléments nouveaux fournis par la morphologie des hémipénis, auxquels nous joindrons ceux de la coloration et de la pholidose déjà décrits par d'autres auteurs. En conclusion, nous proposerons d'attribuer un rang spécifique aux deux sous-espèces actuellement reconnues dans l'espèce *O. trigeminus*. Nous avions auparavant attiré l'attention sur ce dernier point (ZAHER et CARAMASCHI, 1989).

Le matériel examiné appartient aux collections du British Museum (Natural History) (BMNH), de la Fundación Miguel Lillo, Tucumán (FML), de l'Instituto Butantan (IBH), du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN), du Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), du Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), de Texas

Cooperative Wildlife Collection (TCWC), du National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington (USNM) et du Museu de História Natural, Universidade Estadual de Campinas (ZUEC). Les numéros portant les lettres HF appartiennent à la collection personnelle de Hebert FERRAREZZI. La liste des exemplaires examinés se trouve après la diagnose de chaque espèce.

La description des hémipénis suit la terminologie proposée par DOWLING et SAVAGE (1960); celle de MYERS et CAMPBELL (1981) a été retenue pour la disposition du sillon spermatique. Nous optons pour la proposition faite par MYERS et TRUEB (1967) en ce qui concerne la terminologie employée pour désigner les deux faces (sulquée et asulquée) de l'organe.

La description des hémipénis d'*Oxyrhopus guibei* et *O. trigeminus* se base sur l'examen des organes évaginés des exemplaires suivants : *Oxyrhopus guibei* : MNHN 1990-4320; MNHN 8750 (paratype); ZUEC 0846; HF 502. — *Oxyrhopus trigeminus* : MNHN 1990-4321; IVB 633; IBH 53968; MNRJ 3998.

Les numéros MNHN 1990-4320 et 1990-4321 correspondent à des hémipénis conservés à part, ayant été préparés par nous, à partir d'exemplaires frais, en suivant la méthode d'enflage et de séchage de l'organe décrite par MANZANI et ABE (1988). Les deux hémipénis de l'exemplaire ZUEC 0846 se trouvaient déjà préparés selon la deuxième méthode préconisée par MANZANI et ABE (*op. cit.*) où l'organe est rempli par de l'agar-agar dilué dans de l'eau chaude, qui se solidifie après refroidissement. Les autres hémipénis étaient déjà complètement évaginés par injection de formol; nous les avons remplis d'agar dilué pour une meilleure manipulation.

HISTORIQUE

DUMÉRIL (1853) mentionna pour la première fois *Oxyrhopus trigeminus* dans son « Prodrome de la classification des Reptiles Ophidiens ». L'auteur renvoya son *O. trigeminus* et son *O. formosus* à la description de *Lycodon formosus* Schlegel (1837 : 113), en mentionnant que l'espèce de SCHLEGEL était formée « en partie » par ces deux dernières. Néanmoins, aucun caractère différentiel n'étant présenté pour distinguer les deux espèces, il faut considérer « *O. trigeminus* » Duméril, 1853 comme un *nomen nudum*, le nom valide de l'espèce étant *Oxyrhopus trigeminus* Duméril, Bibron et Duméril, 1854.

JAN (1863) mentionna *Oxyrhopus tergeminus* (sic) et l'illustra par une figure dans son Iconographie des Ophidiens publiée en 1870, en collaboration avec SORDELLI. L'espèce est succinctement redécrite par BOULENGER (1896), qui réunit le genre *Clelia* (entre autres) au genre *Oxyrhopus*. STEJNEGER (1901) proposa, à l'inverse de BOULENGER, de constituer deux genres distincts, l'un (*Clelia*) pour regrouper les espèces à sous-caudales divisées et l'autre (*Pseudoboa*) pour celles ayant des sous-caudales entières. En 1913, THOMPSON utilisa *O. trigeminus* pour décrire le genre *Erythroxyrhopus*, rejeté par les auteurs subséquents (voir VANZOLINI, 1978 : 25). La difficulté à délimiter les genres *Oxyrhopus, Clelia* et *Pseudoboa* demeurait telle que plusieurs auteurs (p. ex., GOMES, 1918; AMARAL, 1926) placèrent à nouveau ces genres en synonymie, mais cette fois-ci sous le nom *Pseudoboa*, suivant ainsi la pensée de BOULENGER. BAILEY (1967 : 158; 1970) éclaircit relativement ce problème en essayant de distinguer les trois genres entre eux. Les travaux de cet auteur ont été la dernière tentative en date pour définir ces trois genres.

La ressemblance dans la coloration et la disposition des triades chez *Oxyrhopus*

trigeminus, O. guibei et *O. melanogenys*, bien que différenciables, suscita quelques confusions. Récemment, CUNHA et NASCIMENTO (1978) confondirent avec *O. trigeminus* l'*O. melanogenys orientalis* qu'ils décrirent postérieurement (CUNHA et NASCIMENTO, 1983). LANCINI (1979) mentionna pour la première fois *O. trigeminus* au Venezuela ; en fait, sa description et la photo du spécimen nous portent à croire qu'il s'agit d'un *O. melanogenys* ; en effet celui-ci présente des écailles labiales totalement noires, un ventre jaune immaculé et des triades formées par des bandes noires externes plus petites que la bande centrale, ces caractères étant typiques de ce dernier taxon.

RÉSULTATS

Actuellement, on ne dispose que d'un nombre limité de données morphologiques et biochimiques (électrophorèse, distances immunologiques, etc.) sur le genre *Oxyrhopus* [voir BAILEY (1939), CADLE (1984*a*) et DESSAUER *et al.* (1987), le premier pour une approche morphologique et les deux derniers pour une approche biochimique], les hypothèses concernant les relations phylogénétiques étant basées essentiellement sur le patron de coloration des espèces (BAILEY, 1939, 1970). Le complexe *melanogenys* défini par BAILEY (1970) regroupe les espèces présentant des bandes noires et blanches alternées et assemblées en triades (noir-blanc-noir-blanc-noir) sur le corps. Ce caractère de coloration est, à notre avis, incorrect pour définir le monophylétisme de ce groupe. En attendant une meilleure définition, nous traiterons ici le complexe *melanogenys* selon le point de vue de BAILEY (1970), *O. guibei* étant incorporé à ce complexe.

Nous rapportons à l'espèce *O. melanogenys* la population d'*O. trigeminus* signalée à Iquitos (Loreto, Pérou) (DIXON et SOINI, 1977), puisque ces deux taxons ont en commun les triades postérieures du corps envahissant le ventre, les deux bandes noires externes des triades moins longues que la bande noire médiane et le nombre d'écailles ventrales et sous-caudales se chevauchant largement (fig. 3 ; 4 D ; 8 C, F). Tous les spécimens d'*O. melanogenys* sont caractérisés par des triades dont les bandes noires externes sont moins longues que la bande noire médiane ainsi que, en règle générale, par les triades envahissant le ventre à la hauteur de la queue et de la partie postérieure du corps. Lorsque les triades sont absentes sur le corps, comme le montre une grande partie des spécimens provenant du nord-ouest du Brésil, le ventre est alors d'un jaune pâle uniforme. La population d'*O. trigeminus* présente à Iquitos ainsi que les spécimens provenant de Mishana, Moropon et Santa Maria (Loreto, Pérou) ne s'écartent pas de cette règle puisque l'on retrouve cette même disposition sur des triades cependant plus allongées (fig. 7 C ; 8 C, F). En effet, cette population est caractérisée par l'allongement de toutes les triades du corps, à tel point que les trois à quatre premières se fusionnent entre elles donnant l'impression de former des bandes simples séparées par un espace clair. Cette disposition est due à la perte des bandes, généralement de couleur rouge, séparant les triades entre elles, l'espace clair correspondant alors aux bandes blanches des triades (sur quelques spécimens toutes les bandes rouges séparant les triades disparaissent sur le corps, ne réapparaissant que sur la queue). Une disposition similaire est présente sur les spécimens d'*O. melanogenys* provenant du nord-ouest de l'Équateur (à l'est des Andes) (MZUSP 9537 ; DUELLMAN, 1978 : 253). Les spécimens d'*O. melanogenys* provenant des états d'Amazonas (MZUSP 8438, 8665, 8437, 8436) et Roraima (MZUSP 10096) (Brésil) ressemblent en tous

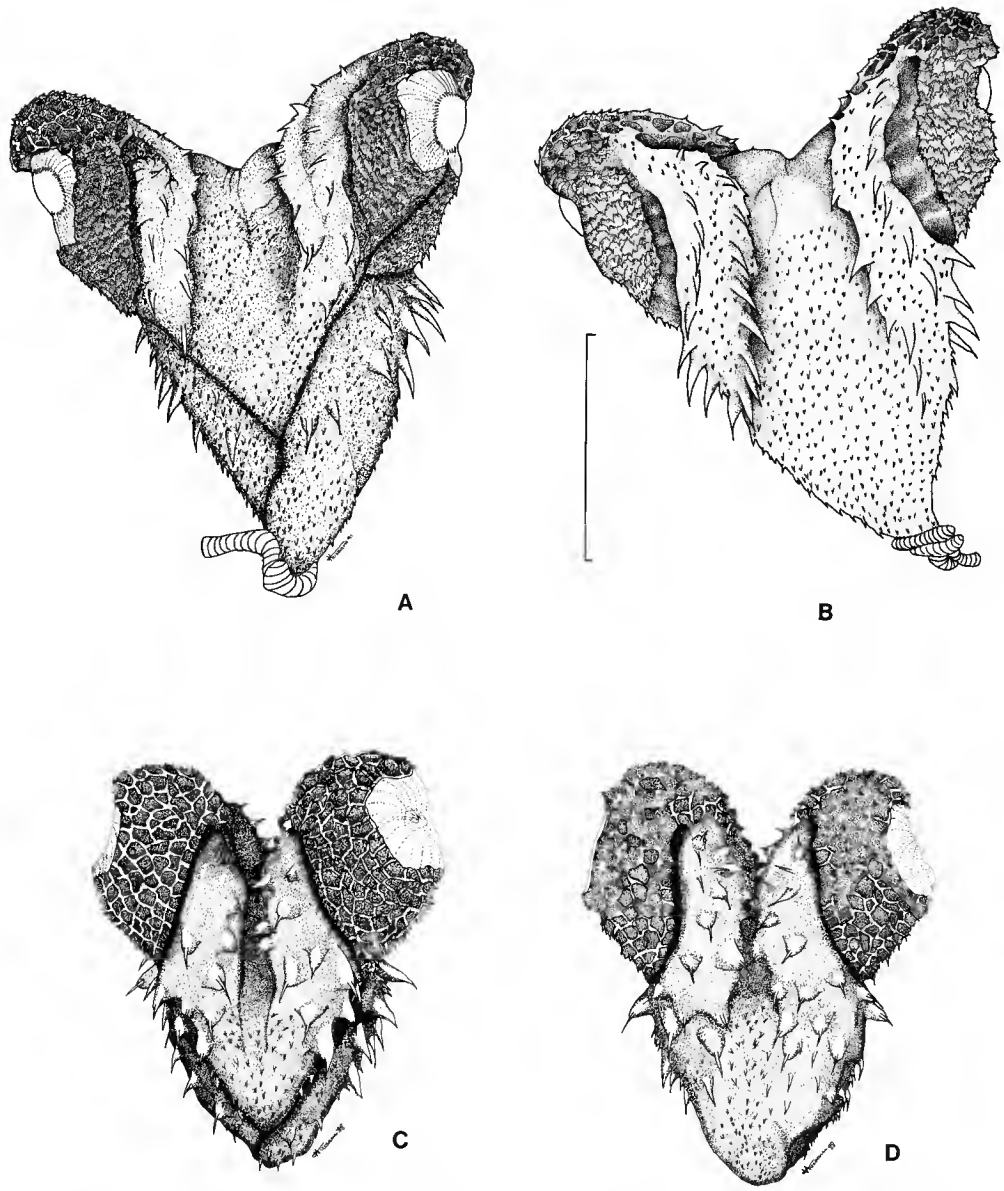


FIG. 1. — A-B, Hémipénis d'*Oxyrhopus trigeminus* (IBH 53968) : A, face sulquée ; B, face asulquée. C-D, Hémipénis d'*Oxyrhopus guibei* comb. nov. (MNHN 1990-4320) : C, face sulquée ; D, face asulquée. (Échelle = 1 cm.)

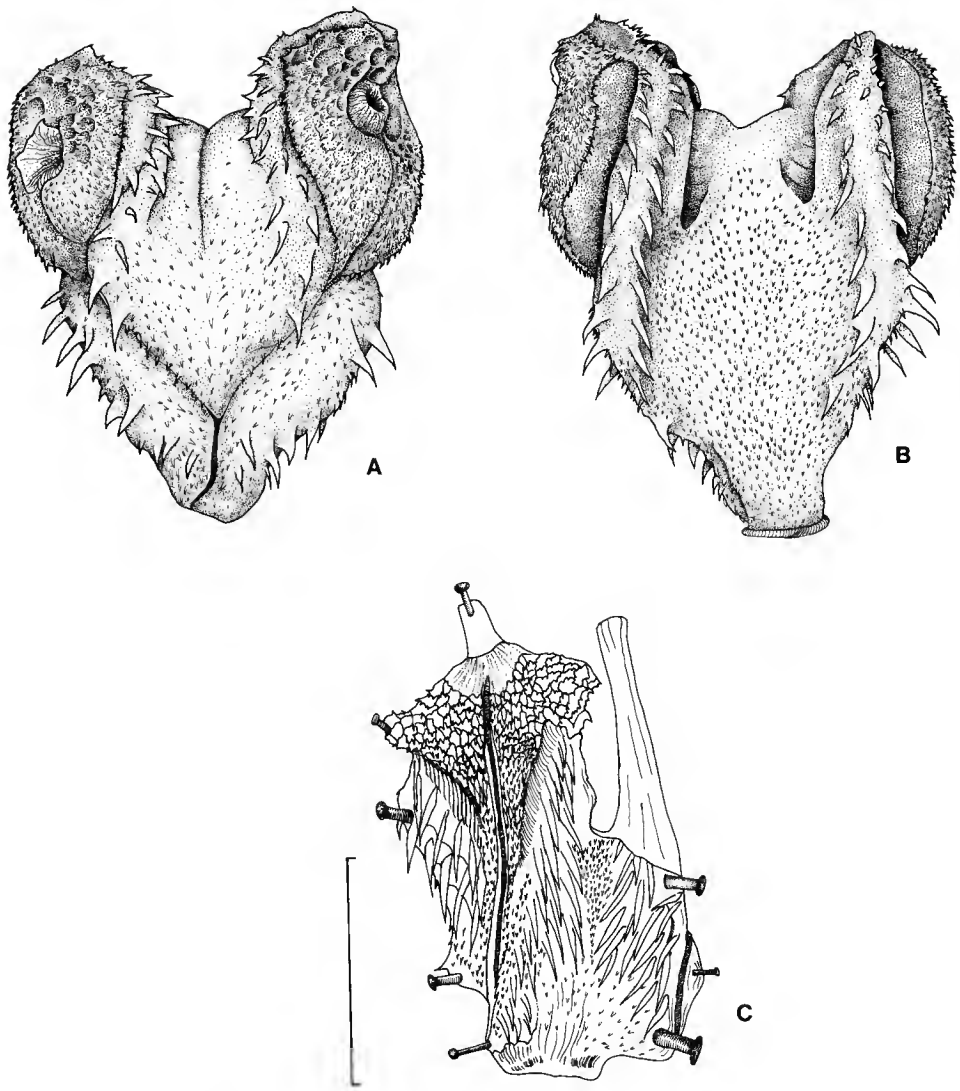


FIG. 2. — A-B, Hémipénis d'*Oxyrhopus rhombifer* (HF 341) : A, face sulquée ; B, face asulquée. C : Hémipénis disséqué d'*Oxyrhopus* aff. *melanogenys* (TCWC 42139). (Échelle = 1 cm.)

points aux spécimens du Pérou à l'exception des deux à trois premières triades qui, chez les premiers, ne sont pas aussi allongées. Deux spécimens (MZUSP 10096, 8438) présentent les deux premières triades fusionnées, alors que chez les autres exemplaires celles-ci sont encore différenciables. Un spécimen (MZUSP 5222), en tous points identique à ceux de Amazonas et Roraima et provenant de Oriximiná, état du Pará (Brésil), étend plus à l'est encore la distribution de ce taxon sur le territoire brésilien. La population péruvienne et équatorienne ainsi que les spécimens du MZUSP provenant des états d'Amazonas, Roraima et Pará sont considérés ici comme appartenant à un même taxon rattaché au complexe *O. melanogenys*. N'ayant pas actuellement assez de données pour trancher sur la véritable identité de cette population, nous la considérons ici comme *O.* aff. *melanogenys*.

Ayant en mémoire les réserves et limitations émises aux paragraphes précédents, il semblerait que *Oxyrhopus guibei* soit plus apparenté à *O. melanogenys* et *O.* aff. *melanogenys* qu'à *O. trigeminus*. En effet, ces trois premiers taxons ont en commun : les labiales et la tête toujours noires ainsi que les bandes blanches des triades plus fines ou aussi longues que les bandes noires les entourant, ces bandes étant disposées parallèlement les unes par rapport aux autres et ne présentant pas une forme ocellée sur la partie antérieure du corps (fig. 7 et 8). Les triades postérieures du corps envahissent le ventre (fig. 8). Leurs hémipénis ont une forme plus ramassée, des lobes non effilés à leur extrémité, présentant un capitulum sur les faces interne et externe et un sillon spermatique bifurquant vers la base de l'organe (fig. 1 C, D et 2 C). Chez *O. trigeminus*, les infralabiales sont claires et les supralabiales sont ornées de noir sur leur bord postérieur. Les bandes noires et blanches des triades sont généralement de même taille et présentent une forme ocellée sur la partie antérieure du corps, la disposition des triades sur la partie postérieure du corps est cependant semblable à celle trouvée chez *O. guibei* et peut prêter à confusion (fig. 7 A ; 8 A, D). Néanmoins, ces triades ne dépassent jamais le bord des écailles ventrales et sous-caudales, le ventre étant généralement blanc immaculé ou moucheté de noir [1]. Les hémipénis sont effilés et présentent la face interne des lobes envahie jusqu'à son extrémité distale par la rangée d'épines de la région asulquée. Le sillon spermatique bifurque vers le milieu de l'organe (fig. 1 A, B).

Oxyrhopus aff. *melanogenys* se distingue d'*O. guibei* par l'allongement des bandes noires appartenant aux deux premières triades du corps rendant ces dernières presque indiscernables, par les triades postérieures du corps dont les bandes noires externes sont moins longues que la bande noire médiane (fig. 7 C, D, E, F) et par un plus grand nombre de sous-caudales chez les mâles et un plus petit nombre de ventrales chez les femelles (fig. 3 B, C ; 4 C).

Oxyrhopus aff. *melanogenys* et *Oxyrhopus guibei* se distinguent d'*O. trigeminus* par le nombre plus élevé d'écailles sous-caudales chez les deux sexes (fig. 3 B, D ; 4 A, B), les écailles labiales toujours noires, les triades envahissant le ventre (fig. 7 ; 8), un hémipénis présentant des lobes presque entièrement caliculés sur les faces interne et externe, les grands calices spinulés étant disposés uniformément sur toute la surface de chaque capitulum et un sillon spermatique bifurquant vers la base de l'organe. L'hémipénis est plus ramassé sur lui-même (fig. 1 ; 2 C).

1. Ce patron est présent seulement sur les exemplaires provenant de Goiás, Minas Gerais, São Paulo et Mato Grosso do Sul.

ESPECES	U	P	niv. sign.	nombre spécimens
1 X 2	220, 5	0, 933	n. s.	46 (1=32; 2=14)
1 X 3	152, 0	0, 291	n. s.	44 (1=32; 3=12)
1 X 4	88, 0	0, 748	n. s.	38 (1=32; 4=6)
2 X 3	54, 5	0, 128	n. s.	26 (2=14; 3=12)
2 X 4	37, 0	0, 678	n. s.	20 (2=14; 4=6)
3 X 4	23, 5	0, 238	n. s.	18 (3=12; 4=6)

A

ESPECES	U	P	niv. sign.	nombre spécimens
1 X 2	111, 0	0, 007	* *	43 (1=26; 2=17)
1 X 3	141, 5	0, 648	n. s.	38 (1=26; 3=12)
1 X 4	143, 5	0, 447	n. s.	39 (1=26; 4=13)
2 X 3	19, 0	0, 000	* * *	29 (2=17; 3=12)
2 X 4	28, 0	0, 001	* * *	30 (2=17; 4=13)
3 X 4	73, 0	0, 784	n. s.	25 (3=12; 4=13)

C

ESPECES	U	P	niv. sign.	nombre spécimens
1 X 2	30, 5	0, 000	* * *	46 (1=32; 2=14)
1 X 3	0, 0	0, 000	* * *	44 (1=32; 3=12)
1 X 4	2, 0	0, 000	* * *	38 (1=32; 4=6)
2 X 3	12, 5	0, 000	* * *	26 (2=14; 3=12)
2 X 4	14, 5	0, 000	*	20 (2=14; 4=6)
3 X 4	35, 5	0, 000	n. s.	18 (3=12; 4=6)

B

ESPECES	U	P	niv. sign.	nombre spécimens
1 X 2	11, 0	0, 000	* * *	43 (1=26; 2=17)
1 X 3	5, 0	0, 000	* * *	38 (1=26; 3=12)
1 X 4	3, 5	0, 000	* * *	39 (1=26; 4=13)
2 X 3	60, 0	0, 062	n. s.	29 (2=17; 3=12)
2 X 4	68, 5	0, 077	n. s.	30 (2=17; 4=13)
3 X 4	75, 5	0, 891	n. s.	25 (3=12; 4=13)

D

FIG. 3. — Test U de Mann-Whitney comparant les espèces *Oxyrhopus trigeminus* (1), *O. guibei* comb. nov. (2), *O.* aff. *melanogenys* (3) et *O. melanogenys* (4) sur leur nombre d'écailles ventrales et sous-caudales : A, nombre d'écailles ventrales chez les mâles; B, nombre d'écailles sous-caudales chez les mâles; C, nombre d'écailles ventrales chez les femelles; D, nombre d'écailles sous-caudales chez les femelles. niv. sign. (= niveau de signification) : n.s. = non significatif ($P>0,05$); * = peu significatif ($P\leqslant 0,05$); ** = significatif ($P\leqslant 0,01$); *** = hautement significatif ($P\leqslant 0,001$).

DISCUSSION

Quelques considérations sur les hémipénis du genre *Oxyrhopus*

Il est improbable que le genre *Oxyrhopus*, comme il est accepté actuellement, forme un groupe monophylétique (*sensu* HENNIG, 1950 et WILEY, 1981). En effet, CADLE (1984*a*) a démontré que *O. fitzingeri* se rapproche plus immunologiquement de *Clelia* (distance immunologique = 8) que de *O. melanogenys* (distance immunologique = 14), confirmant ainsi les doutes déjà formulés par BAILEY (1939).

BAILEY (1970) distingue cinq groupes au sein du genre *Oxyrhopus*, largement définis par leur patron de coloration. Cet auteur (BAILEY, 1939; 1970) accepte aussi une première dichotomie entre les espèces ayant une aire dénudée sur les lobes des hémipénis (groupe *rhombifer*, groupe *petola* et groupe *melanogenys, sensu* BAILEY, 1970) et celles ne présentant pas ce caractère (groupe *doliatus*, groupe *fitzingeri* et *Oxyrhopus formosus, sensu* BAILEY, 1970).

Nous avons pu confirmer la présence d'une aire dénudée chez *Oxyrhopus melanogenys* (IBH 47049), *O. petola* (MNHN 1989.3787, 1990.4323, 1990.4324), *O. rhombifer* (HF 341, MNHN 1990.4325), *O.* aff. *melanogenys* (TCWC 42139), *O. guibei* (MNHN 8750, 1990.4320; ZUEC 0846; HF 502) et *O. trigeminus* (IVB 633; IBH 53968; MNRJ 3998; MNHN 1990.4321). Chez *Oxyrhopus formosus* (IBH 51896; MNHN 1978.2498), l'aire dénudée n'est présente que sur le point d'attache du muscle retractor penis magnus, ne s'étendant pas sur les lobes. Cette condition peut être interprétée comme étant intermédiaire entre l'absence et la présence d'une aire dénudée bien développée ou bien comme une régression ultérieure de celle-ci.

Toutefois, la présence d'une aire dénudée sur les lobes des hémipénis est un caractère à

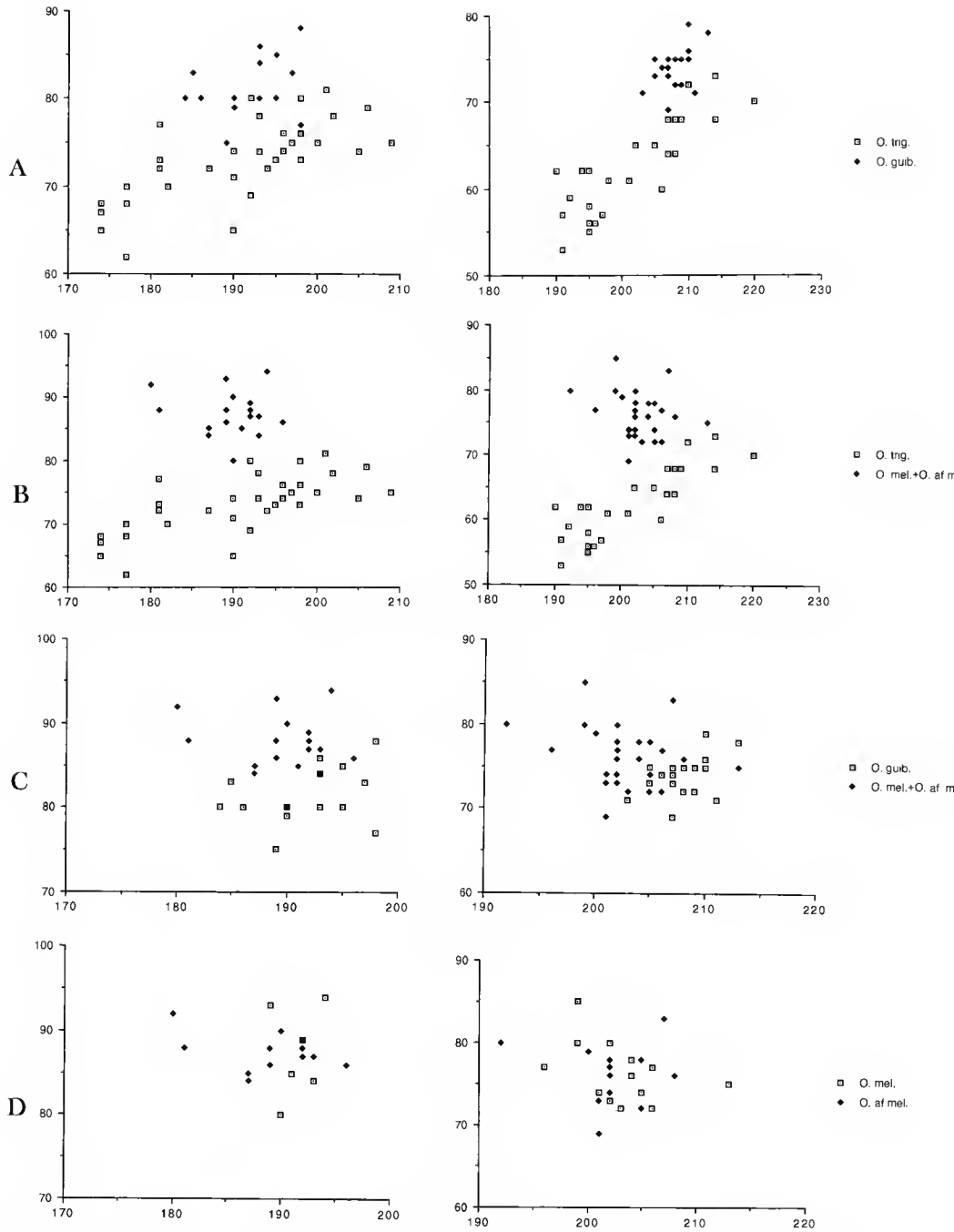


FIG. 4. — Nombre d'écailles ventrales (abscisses) X sous-caudales (ordonnées) dans les deux sexes (colonne de gauche = mâles; colonne de droite = femelles) : A, chez *Oxyrhopus trigeminus* et *O. guibei* comb. nov.; B, chez *O. trigeminus, O. melanogenys* et *O.* aff. *melanogenys*; C, chez *O. guibei* comb. nov., *O. melanogenys* et *O.* aff. *melanogenys*; D, chez *O. melanogenys* et *O.* aff. *melanogenys*.

prendre avec précaution. En effet, MYERS (1986) a relevé les mauvaises interprétations faites pour plusieurs caractères hémipéniens et leur instabilité dans les populations. C'est ainsi qu'il a souligné le fait que le disque apical, caractère définissant la tribu des Xenodontini, disparaissait dans certaines populations de *Xenodon* et que l'aire dénudée trouvée sur l'hémipénis d'*O. trigeminus* n'est pas homologue du disque apical des Xenodontini.

Il est vrai aussi que la non-homologie entre ces deux structures n'a pas non plus été confirmée. La position topographique identique de celles-ci, dans les deux groupes, suggérerait l'homologie par un critère de similarité de position. Il est toutefois possible que la présence d'une aire dénudée (ainsi que celle d'un disque apical) soit simplement liée à son intime relation avec l'attache du muscle retractor penis magnus qui, quand cette structure est présente, s'insère sur elle, suggérant alors une homoplasie. Une éventuelle attribution du genre *Oxyrhopus* aux Xenodontini étant exclue, nous retiendrons ici cette deuxième hypothèse.

En revanche, au sein de la tribu des Pseudoboini, seul le genre *Oxyrhopus* présente une aire dénudée [1]. La contrainte mécanique à l'origine de l'apparition de cette aire dénudée ne remet pas en cause le message phylogénétique que cette structure peut nous apporter. Il est intéressant de constater que dans le genre *Oxyrhopus*, plusieurs taxons partagent ce même caractère qui a pu apparaître chez un ancêtre commun à ces formes. Une vision parcimonieuse sur cette question nous amène à rejeter l'homoplasie pour expliquer la présence de cette structure au sein de ce genre. Nous voyons ainsi les groupes *rhombifer, petola, melanogenys* et *O. formosus* comme une unité monophylétique au sein du genre *Oxyrhopus*, partageant un ancêtre commun dont les espèces des groupes *doliatus* et *fitzingeri* ne dérivent pas.

Outre la présence d'une aire dénudée, les espèces des groupes *rhombifer, petola, melanogenys* et *Oxyrhopus formosus* affichent une grande homogénéité dans la forme générale de leurs hémipénis, qui diffère de celle trouvée chez les autres Pseudoboini par un corps plus ramassé sur lui-même, un sillon spermatique se divisant vers la base de l'organe et des lobes non effilés à leur extrémité, présentant un capitulum bien développé sur les faces externe et interne. Cette homogénéité de forme est frappante lorsque l'on compare les hémipénis de *Oxyrhopus petola* et *O. guibei*, qui sont quasi identiques.

En revanche, *Oxyrhopus trigeminus* garde l'aspect général plésiomorphe d'un hémipénis de Pseudoboini (p. ex. *Pseudoboa coronata* : fig. 5 A, B) dont le corps est effilé, le sillon spermatique bifurquant vers le milieu de celui-ci, et la face interne des lobes est envahie jusqu'à son extrémité distale par la rangée d'épines de la région asulquée, limitant ainsi le capitulum à la face externe du lobe.

Oxyrhopus rhombifer présente un hémipénis avec un corps moins effilé que celui d'*O. trigeminus*, mais il retient les trois derniers caractères plésiomorphes déjà signalés pour cette espèce (fig. 2 A, B). En outre, les deux espèces montrent une tendance à l'évanouissement des calices présents sur la région proximale des lobes.

Tous les genres de la tribu des Pseudoboini, à l'exception de *Drepanoides anomalus* [2], ont

1. Nous avons vérifié l'absence d'aires dénudées sur les hémipénis de *Clelia clelia* (IBH 31061; MNRJ sans numéro; MNHN 1990.4322), *Clelia rustica* (MNHN 1990.4301), *Drepanoides anomalus* (MNRJ 2989), *Siphlophis pulcher* (IBH 22398; IBH 13937), *Siphlophis cervinus* (MNHN 1978.2513), *Pseudoboa coronata* (MNHN 1986.1488), *Pseudoboa neuwiedii* (MNHN 1989.3187), *Rhachidelus brazili* (IBH 53558), *Tripanurgos compressus* (IBH 52912; IBH 53341) et *Phimophis guianensis* (MNHN 1986.570).

2. Nous n'avons analysé qu'un hémipénis invaginé de l'exemplaire MNRJ 2989, où le sillon capitulaire est absent sur la face sulquée (externe) des lobes. Les papilles apicales, figurées par JENNER et DOWLING (1985 : 164), sont aussi présentes chez ce spécimen.

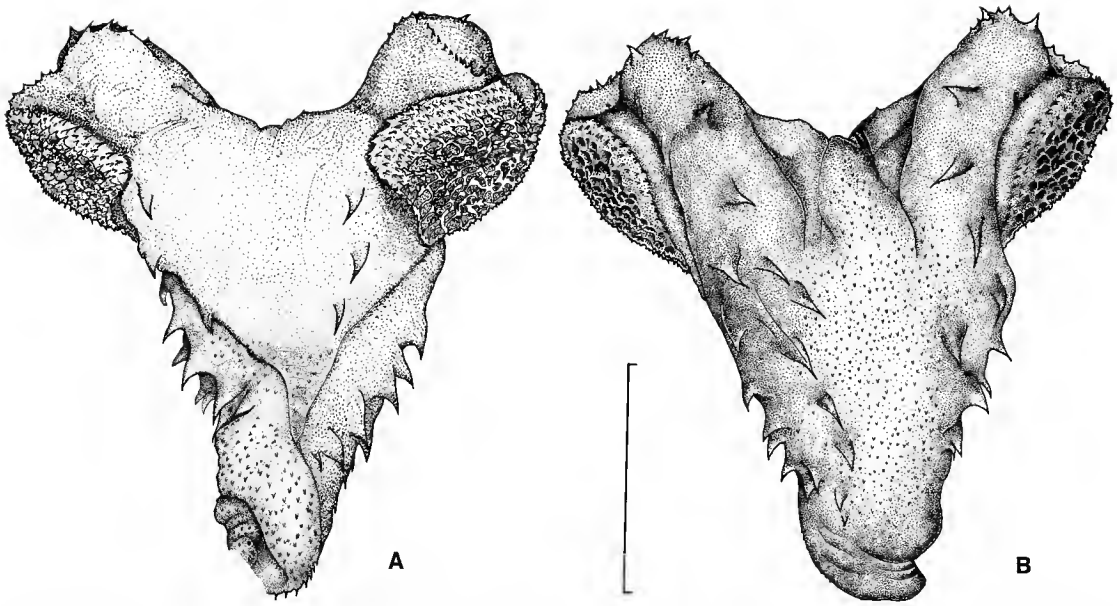


FIG. 5. — Hémipénis de *Pseudoboa coronata* (MNHN 1986-1488) : A, face sulquée; B, face asulquée. (Échelle = 1 cm.)

un sillon capitulaire bien développé, délimitant nettement chaque capitulum. Cette condition couramment appelée « bicapitulée [1] », où l'on observe deux capitula distincts sur les lobes de l'organe (c.-à-d. : chaque capitulum correspondant à la région du lobe présentant une micro-ornementation distincte du reste de l'hémipénis), n'est pas nécessairement liée à la présence d'un sillon capitulaire. *Tropidodryas*, genre récemment inclus dans les Pseudoboini par JENNER et DOWLING (1985), présente un hémipénis bicapitulé mais dont le sillon capitulaire est absent. Cette différence fondamentale est suffisante pour rejeter la proposition faite par ces auteurs. Le sillon capitulaire est une structure stable au sein des Pseudoboini, ce qui n'est pas le cas chez le genre *Rhadinaea* où elle est absente chez certaines espèces (MYERS, 1974). Deux genres monotypiques apparentés à *Rhadinaea, Tantalophis* et *Rhadinophanes*, présentent aussi un sillon capitulaire sur chaque lobe (MYERS et CAMPBELL, 1981). Ce caractère est aussi apparu indépendamment dans une troisième lignée, celle des Xenodontinae d'Amérique centrale (*sensu* CADLE, 1984*b*; p. ex. *Dipsas, Leptodeira*).

En attendant de pouvoir analyser les hémipénis des groupes *doliatus* et *fitzingeri* nous concluons que :

(1) les groupes *rhombifer, petola, melanogenys* (*sensu* BAILEY, 1970) et *Oxyrhopus formosus* sont considérés comme une unité monophylétique au sein du genre *Oxyrhopus*, caractérisée par la présence d'une aire dénudée sur les capitula des hémipénis;

(2) *Oxyrhopus petola, O. melanogenys, O.* aff. *melanogenys, O. guibei* et *O. formosus*

1. Nous gardons ici la terminologie déjà employée dans les textes anglophones et dérivée du latin (lat. *capitulum*).

forment une unité monophylétique, caractérisée par un hémipénis ayant un corps ramassé sur lui-même, un sillon spermatique se divisant vers la base de l'organe et des lobes non effilés présentant un capitulum bien développé sur les faces externe et interne;

(3) *Oxyrhopus trigeminus* est retiré du groupe *melanogenys*, ne partageant pas les caractères communs aux espèces désignées en (2);

(4) *Oxyrhopus rhombifer* partage avec *O. trigeminus* les mêmes caractères plésiomorphes trouvés sur l'hémipénis de cette dernière, ainsi qu'une tendance à l'évanouissement des calices présents sur la région proximale des lobes; bien que la ressemblance des organes copulateurs de ces deux espèces soit due à la présence de structures ayant un état plésiomorphe au sein du genre *Oxyrhopus*, nous proposons ici de placer provisoirement *O. trigeminus* dans le groupe *rhombifer*;

(5) il découle de (2), (3) et (4) que la présence de triades sur le corps d'*Oxyrhopus trigeminus* d'une part et d'*O. melanogenys, O.* aff. *melanogenys* et *O. guibei* d'autre part puisse être due à une homoplasie.

Aire de répartition des espèces (fig. 6)

La distribution géographique d'*Oxyrhopus trigeminus* englobe la Guyana (restreint aux formations ouvertes de savane), le sud-est de l'île de Marajó (Pará, Brésil), le nord du Brésil [restreint à la Serra do Ererê, Pará et Curiaú, Amapá (Cunha et Nascimento, 1983)], le nord-est (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas et Bahia), le centre-ouest (Mato Grosso do Sul et Goiás) et une partie du sud-est (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo et probablement Espirito Santo). Sa présence sur l'état de Goiás a aussi été signalée par Amaral (1935 : 240). Bien que nous n'ayons analysé aucun spécimen provenant des états de Maranhão, Piauí et Sergipe (Brésil), il est très vraisemblable, d'après l'aire de distribution actuellement connue, que *O. trigeminus* soit aussi présent sur ces états.

Nous avons analysé deux spécimens du British Museum (Natural History) collectés par le Capitaine Sabine et provenant de Demerara, sans plus d'information. Ils présentent tous deux les caractéristiques d'*O. trigeminus*, tant dans la coloration et disposition des triades que dans les caractères hémipéniens, étant parfaitement compatibles avec la diagnose de l'espèce. Demerara est l'ancien nom donné à l'actuelle ville de Georgetown située à l'embouchure du fleuve Demerara. Un nom ancien de localité de récolte comme Demerara peut aussi bien signifier que le spécimen a été capturé tant aux alentours de la ville que dans la région de Demerara au sens le plus large possible (actuelle Guyana ou le bassin du fleuve Demerara). Cependant, cette espèce s'avère être inféodée aux formations ouvertes (caatinga et cerrado) d'Amérique du Sud. Les deux spécimens de Guyana confirment la présence de l'espèce dans cette région et proviennent très probablement des formations ouvertes de savane situées en bordure de la côte et à l'intérieur des terres. Günther (1858), puis Boulenger (1896), Amaral (1929), Hoogmoed (1979, 1982) et Lescure (1986) ont signalé la présence d'*O. trigeminus* dans les formations ouvertes de la région des Guyanes en se rapportant aux spécimens du Capitaine Sabine.

Procter (1923 : 1066) a déterminé deux exemplaires récoltés sur l'île de Marajó (Pará, Brésil) comme des *Oxyrhopus trigeminus*. Néanmoins la description succincte de la taille des bandes formant les triades, fournie par cet auteur, nous porte à croire qu'il s'agit de l'espèce *O.*

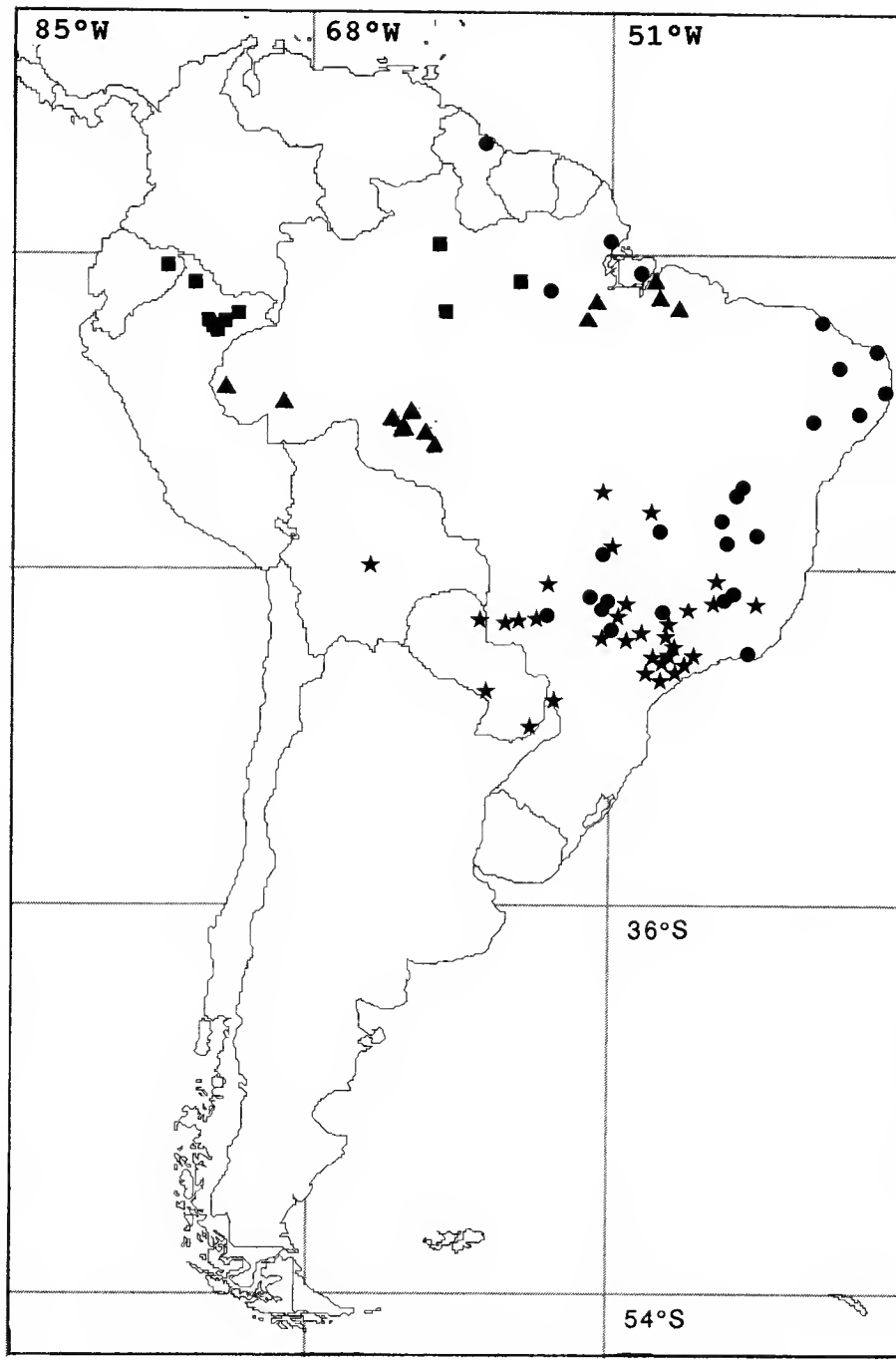


FIG. 6. — Carte de répartition d'*Oxyrhopus trigeminus* (cercle noir ●), *O. guibei* comb. nov. (étoile noire ★), *O.* aff. *melanogenys* (carré noir ■) et *O. melanogenys* (triangle noir ▲). Seuls les spécimens examinés ont été représentés.

melanogenys. En effet, la taille de la bande noire centrale par rapport aux deux externes, ainsi que l'étroitesse des deux bandes blanches sur ses exemplaires sont caractéristiques d'*O, melanogenys*. Cependant, CUNHA et NASCIMENTO (1983) ont déterminé un exemplaire provenant du sud-est de l'île de Marajó comme étant un *O. trigeminus*. Récemment, nous avons analysé deux exemplaires du British Museum (Natural History) récoltés sur cette île et qui s'encadrent parfaitement dans la diagnose de l'espèce. Ces faits confirmeraient définitivement la présence de l'espèce sur l'île de Marajó.

CUNHA et NASCIMENTO (1983) font aussi référence à un spécimen provenant de Curiaú (Amapá, Brésil) comme étant un *O. trigeminus*. Il n'existe pas d'autre registre pour l'état du Amapá.

Les résultats de plusieurs missions sur le terrain, menées par le Museu Nacional do Rio de Janeiro, dans les régions côtières et dans quelques points plus avancés à l'intérieur des terres de l'état de Bahia nous portent à croire que les limites les plus méridionales de la distribution d'*Oxyrhopus trigeminus* seraient intimement liées à une végétation peu dense à climat sec, comme l'ont déjà remarqué CUNHA et NASCIMENTO (1983) en analysant les limites septentrionales. En effet, cette espèce n'a pas été rencontrée à Ilhéus et ses alentours, où pousse une végétation de forêt atlantique. En revanche, *O. guibei* est relativement abondant dans cette région, comme le montrent les exemplaires déposés dans la collection de l'Institut du Cacao (Ceplac). Ces spécimens font vraisemblablement partie d'une population géographiquement isolée.

Bien que l'état de Rio de Janeiro soit ajouté ici à l'aire de répartition d'*O. trigeminus*, il s'agit d'un point qui méritera de plus amples recherches, car nous n'avons examiné que deux spécimens provenant de cette région. Un seul exemplaire porte une localité précise (restinga da Marambaia), limitant ainsi la distribution de l'espèce, sur l'état de Rio de Janeiro, à la bande côtière de dunes.

Les spécimens d'*O. trigeminus* [1] provenant des états de Goiás, Minas Gerais, São Paulo et Mato Grosso do Sul présentent un ventre généralement moucheté de noir et un nombre plus élevé chez les mâles d'écailles ventrales et sous-caudales que les spécimens provenant du nord-est du Brésil, ces derniers présentant un ventre blanc immaculé. Les femelles ont un nombre d'écailles ventrales et sous-caudales uniforme sur toute l'aire de répartition de l'espèce. L'hémipénis est identique tant chez les mâles à ventre moucheté que chez ceux qui présentent un ventre blanc uniforme. Il n'est pas exclu que les spécimens à ventre moucheté puissent constituer un taxon valide. Néanmoins, le manque de données géographiques ainsi que le nombre restreint de spécimens en notre possession ne nous permettent pas pour l'instant de tirer des conclusions. L'analyse de ce problème est actuellement en cours.

La distribution d'*Oxyrhopus guibei* englobe les états du sud (Paraná), sud-est (São Paulo, Minas Gerais) et centre-ouest du Brésil (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso et Goiás), ainsi que l'Argentine, le Paraguay et la Bolivie. Il existe une population isolée dans les alentours de Ilhéus (Bahia) et liée à un environnement de forêt humide. BERG (1898 : 21) a mentionné deux exemplaires d'*O. trigeminus* récoltés à Misiones et Corrientes en Argentine : ceux-ci sont très probablement des *O. guibei*. Deux autres exemplaires d'*O. guibei*, l'un provenant de La Verde,

1. Spécimens à ventre blanc immaculé (mâles. V : 174-198 ; M = 184,00 ± 7,80 ; n = 18/SC : 62-77 ; M = 70,10 ± 3,80 ; n = 18) (femelles. V : 190-214 ; M = 200,05 ± 7,30 ; n = 21/ SC : 53-72 ; M = 61,60 ± 5,00 ; n = 21).
Spécimens à ventre moucheté (mâles. V : 192-209 ; M = 199,10 ± 5,00 ; n = 14/SC : 73-81 ; M = 76,70 ± 2,60 ; n = 14) (femelles. V : 195-220 ; M = 207,20 ± 10,60 ; n = 5/SC : 56-73 ; M = 65,60 + 6,95 ; n = 5).

provincia del Chaco (FML 02101) et l'autre de Molina Punta, provincia de Corrientes (FML 02102), confirment la présence de cette espèce au nord de l'Argentine (G. SCROCCHI, *com. pers.*). Les deux exemplaires de Bolivie proviennent de Buenaventura, une localité située non loin de Santa Cruz, ce qui nous porte à croire que *O. guibei* doit vraisemblablement être répartie sur tout le sud-est du territoire bolivien.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

DÉSIGNATION DU LECTOTYPE D'*Oxyrhopus trigeminus*

La description par DUMÉRIL *et al.* (1854) fut établie à partir d'un lot d'une trentaine d'exemplaires provenant de Rio de Janeiro et de Bahia (Brésil). Actuellement, les collections du Muséum national d'Histoire naturelle renferment onze spécimens d'*O. trigeminus* dont trois ont probablement fait partie de ce lot. Un quatrième spécimen appartenant également à la série du matériel original a été déposé dans les collections de l'Institut Butantan (Brésil). Nous allons examiner chacun de ces spécimens indépendamment, dans le souci de désigner un lectotype et préciser la terra typica de cette espèce.

L'exemplaire MNHN 3785 (maintenant IBH 17744) porte la mention : « Rio de Janeiro, Brésil S. E. — Castelnau et Deville ». Le fait qu'il ait été collecté par CASTELNAU et DEVILLE l'identifie comme ayant fait partie du lot des syntypes. Néanmoins, l'information « Rio de Janeiro » ne figure pas dans le catalogue des spécimens du Muséum de 1864 (le plus ancien) où l'on ne peut lire à côté de son numéro que « Brésil, Castelnau et Deville ». En revanche, dans le catalogue plus récent « Rio de Janeiro » a été rajouté à la localité originelle manifestement de la même écriture qui signale plus loin « donné à Hoge en 1956 ». Nous ne pouvons donc que le considérer comme provenant du Brésil, sans plus de précision.

Les exemplaires MNHN 3784 et MNHN 3613 portent respectivement les mentions « Amérique Méridionale » et « Brésil ». Ces données étant trop incomplètes, nous n'en tiendrons pas compte.

Le dernier spécimen, MNHN 7599, de « Bahia, Brésil » ne porte pas de nom de collecteur. Cependant, nous pensons qu'il est judicieux de proposer ce spécimen comme lectotype car la localité est la plus précise en fonction de la description d'origine. Ce choix permet de désigner comme terra typica restricta « Bahia, Brésil », l'ancien nom de l'actuelle ville de Salvador (Bahia, Brésil) (voir : VANZOLINI, 1948; HOGE et ROMANO, 1977).

Oxyrhopus trigeminus Duméril, Bibron et Duméril, 1854

Lycodon formosus : SCHLEGEL, 1837 : 113 (partim).
« *Oxyrhopus trigeminus* » Duméril, 1853 : 107 (nomen nudum).
Oxyrhopus trigeminus Duméril, Bibron et Duméril, 1854 : 1013. Lectotype (présente désignation) : MNHN 7599 provenant de l'état de Bahia, Brésil.
Oxyrhopus tergeminus Jan et Sordelli, 1870 : 36e livraison, pl. 1, fig. 3 et 4 (émendation injustifiée).

DIAGNOSE. — *Oxyrhopus trigeminus* se distingue d'*O. guibei* par : la couleur claire de ses écailles labiales; son museau clair moucheté de noir; la longueur de la première bande rouge (nuchale) qui est souvent presque aussi longue sur son axe parasagittal que sur ses côtés; la grande taille des bandes noires et blanches qui composent les triades antérieures du corps, celles-ci étant toutes souvent de la même longueur sur la région dorsale, et les bandes noires présentant une forme ocellée; l'absence totale d'envahissement de la région ventrale par ces triades; la conformation générale des hémipénis, présentant un corps plus effilé, deux fois plus grand que les lobes, une bifurcation plus médiane du sulcus spermaticus, la face interne des lobes envahie jusqu'à son extrémité distale par la rangée d'épines de la région asulquée et une tendance à l'évanouissement des grands calices spinulés au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de la région proximale des lobes.

Écaillure : Écailles dorsales lisses, disposées en 19-19-17 rangs, parfois en (18 ou 20)-19-17. Deux fossettes apicales bien visibles. Ventrales comprises entre 174-209 (M = 190, 60 ± 10,10; n = 32) chez les mâles et 190-220 (M = 201,40 ± 8,30; n = 26) chez les femelles. Sous-caudales divisées, comprises entre 62-81 (M = 73,00 ± 4,70; n = 32) chez les mâles et 53-73 (M = 62,30 ± 5,50; n = 26) chez les femelles. Rostrale plus large que haute, peu visible en vue dorsale. Internasales paires, un peu plus larges que longues, ayant la moitié ou un peu plus de la taille des préfrontales. Préfrontales à peu près aussi longues que larges, toutes deux en contact avec la frontale, la préoculaire, la loréale, la nasale, l'internasale et entre elles. Frontale pentagonale et un peu plus longue que large. Pariétales deux fois plus longues que larges. Supraoculaires plus larges postérieurement. Nasales longues, la narine s'ouvrant au milieu de celle-ci et la divisant nettement. Loréales deux fois plus longues que larges. Préoculaires séparant les loréales de l'orbite et touchant la frontale. 2 post-oculaires, 2 + 2 ou 2 + 3 temporales. Supralabiales 8/8, quelquefois 8/9 ou 9/9, la quatrième et la cinquième bordant l'orbite (parfois la troisième aussi). Infralabiales 10/10, les quatre premières (parfois les cinq) touchant la première paire de mentonnières qui est un peu plus longue que la deuxième.

Couleur (fig. 7 A; 8 A, D) : Coloration en triades (noir-blanc-noir-blanc-noir), les bandes noires étant séparées l'une de l'autre par deux bandes blanches généralement aussi longues que les noires dont la forme est ocellée sur la partie antérieure du corps. Les triades se compriment sur la partie postérieure du corps et les bandes noires perdent leur forme ocellée prenant une disposition semblable à celles présentes chez *Oxyrhopus guibei.* Les triades sont séparées entre elles par des bandes rouges plus petites ou de même taille. La tête est sombre jusqu'aux 3/4 postérieurs des pariétales, le museau étant clair et moucheté de noir. Les supra-labiales, les quatre premières infralabiales et la symphysale sont noires sur leur bord postérieur. Les mentales sont toujours immaculées. La région distale des écailles dorsales est mélanisée. Le premier anneau rouge (nuchal) est généralement aussi grand dorsalement, ou un peu plus petit, que le premier anneau noir. Souvent, les triades ne coïncident pas entre elles sur le dos, se trouvant disloquées. On observe une tendance au mélanisme plus poussée dans les espaces blancs. Le ventre est blanc immaculé ou présente quelquefois des taches noires éparses ou plus concentrées. La partie ventrale de la queue est souvent mélanisée, principalement aux jonctions des deux rangées sous-caudales.

Hémipénis (fig. 1 A, B) : L'hémipénis invaginé se termine à la hauteur de la douzième écaille sous-caudale. Son corps est bien allongé, rappelant le type d'hémipénis trouvé chez les autres genres appartenant à la tribu des Pseudoboini. Il est bilobé et bicapitulé, les lobes ayant chacun une aire dénudée en forme de « disque » et des micro-ornementations de calices spinulés sur toute la surface du capitulum. Ce dernier présente la partie distale ornée de grands

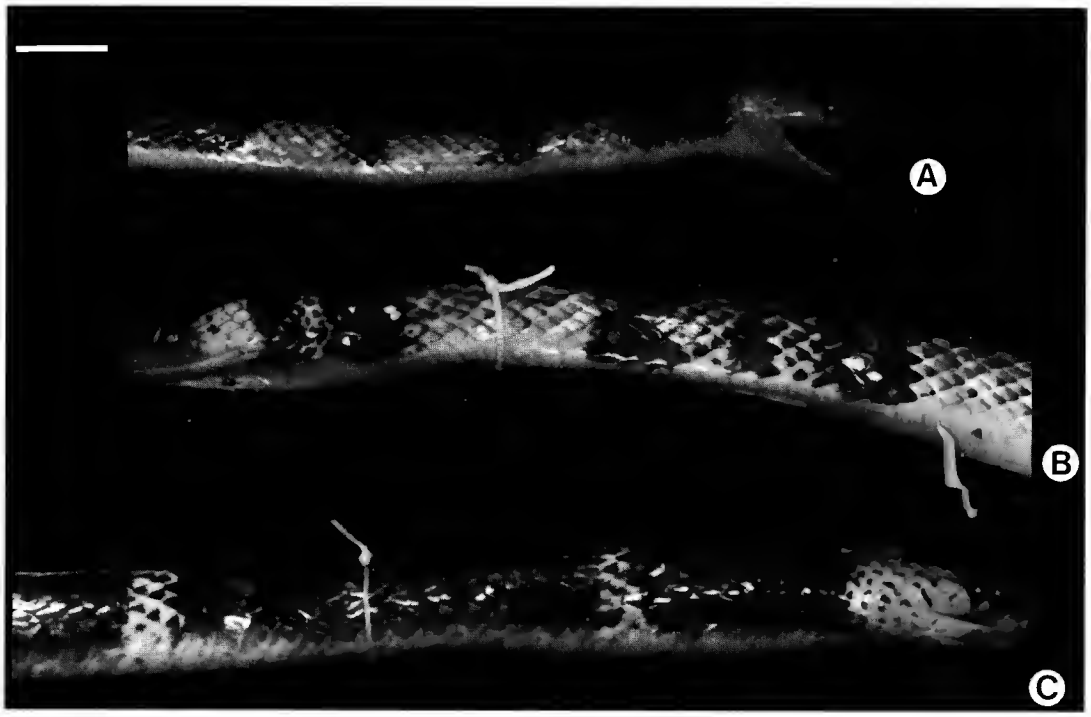


FIG. 7. — Vue latérale de la tête et de la première triade (noir-blanc-noir) du corps : A, *Oxyrhopus trigeminus* (MNRJ 3997), vue latérale droite; B, *O. guibei* comb. nov. (ZUEC 846), vue latérale gauche; C, *O.* aff. *melanogenys* (TCWC 42137), vue latérale droite. (Échelle = 1 cm.)

calices spinulés qui s'évanouissent progressivement, alors que les spinules augmentent de taille vers la région proximale du lobe. Le sillon spermatique se bifurque un peu en dessous de la moitié du corps de l'organe, il prend alors une position centrifuge pour se terminer au centre des aires dénudées placées latéralement sur les lobes. Le corps est orné de spinules, tandis que les grandes épines sont disposées en deux rangées ayant chacune son homologue symétrique. L'une débute au niveau de la bifurcation du sillon spermatique, se prolonge par la face latérale puis asulquée de l'organe et se termine sur la face médio-distale du lobe. L'autre commence au niveau de la base du lobe, sur la face sulquée, et s'étend proximo-distalement sur celui-ci en restant sur la face sulquée de l'organe. Le corps de l'hémipénis est deux fois plus grand que les lobes.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE (fig. 6). — Guyana (formations ouvertes de savane). Brésil : États du Amapá (Curiaú; voir CUNHA et NASCIMENTO, 1983), Pará (Serra do Ererê et île de Marajó), Goiás, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo et Mato Grosso do Sul. Probablement présent aussi sur les États du Maranhão, Piauí et Sergipe (Brésil; voir discussion sur l'aire de répartition de l'espèce).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — **Amérique méridionale** (MNHN 3784). **Guyana** : Demerara (BMNH 1990.19, 1990.20). **Brésil** : *Brésil* (MNHN 3613, 1946.6, 1967.123, 1967.124, 1991.2820). *Pará* : Serra do Ererê (MNRJ 433); île de Marajó (BMNH 1923.11.9.123, 1923.11.9.124). *Goiás* : Luziânia (IBH 54428); Santa Rita do Araguaia, fazenda Valinho (MZUSP 9918). *Ceará* : Fortaleza, Mucuripe (MNRJ 2029). *Rio Grande do Norte* : Natal (MNRJ 1918, 1919). *Paraiba* : Acauã, Sousa (MNRJ 1913, 1915, 1916). *Pernambuco* : Recife, Dois Irmãos (MNRJ 1920, 1921). *Alagoas* : Palmeira dos Indios (MNRJ 2064). *Bahia* : État de Bahia (MNHN 7599 lectotype, 987, 1991.3051); Région de Bahia (MNHN 1976.445); Conde (MNHN 1990.4333); Barreiras (MNRJ 2364, 2365, 2370, 2371, 2374, 2375, 2366, 2367, 2368, 2369, 2372, 2373); Bom Jesus da Lapa (MNRJ 2376, 2377, 2378); Serra Branca, Jeremoabo (MNRJ 4260); barrage de Itaparica (IVB 633, 761); Juazeiro (IBH 51812). *Minas Gerais* : Lagoa Santa (MNRJ 1310, 1311); Buritizeiro, fazenda Triângulo Formoso (MNRJ 4257); Pedras de Maria da Cruz (MNRJ 2379); Serra do Cipó (MZUSP 7514); Mocambinho, Manga (MNRJ 3997, 3998). *Rio de Janeiro* : Rio de Janeiro (BMNH 90.1.27.4); Rio de Janeiro, Restinga da Marambaia (MNRJ 1917), *São Paulo* : Pedregulho (IBH 52909); Dracena (IBH 53968). *Mato Grosso do Sul* : Três Lagoas (IBH 9563); Três Lagoas, Jupiá (IBH 22308, 22668, 21903, 22307); Agua Clara (IBH 51910, 51909, 51912); Campo Grande (IBH 43625, MZUSP 10169).

Oxyrhopus guibei Hoge et Romano, 1977, comb. nov.

Oxyrhopus trigeminus guibei Hoge et Romano, 1977 : 58. Holotype : IBH 27382 provenant de Londrina, état du Paraná, Brésil.

DIAGNOSE. — *Oxyrhopus guibei* se distingue d'*O. trigeminus* par : les écailles labiales noires (supralabiales noires jusqu'à la sixième et infra-labiales jusqu'à la cinquième ou sixième); le museau toujours de couleur noire; la longueur de la première bande rouge (nuchale) souvent bien plus étroite sur son axe parasagittal que sur ses côtés; les bandes blanches des triades généralement plus petites que les deux noires externes; les triades postérieures du corps envahissant le ventre (chez les jeunes, seules les triades de la queue se complètent sur la partie ventrale); la conformation générale des hémipénis qui présentent des grands lobes entièrement caliculés sur les faces interne et externe, les grands calices spinulés étant uniformément disposés sur toute la surface de chaque capitulum, un sillon spermatique qui bifurque vers la base de l'organe et un corps ramassé sur lui-même.

Écailles : Écailles dorsales lisses disposées en 19-19-17 rangs, quelquefois (21 ou 20)-19-17, et possédant deux fossettes apicales bien visibles. Ventrales comprises entre 184-198 (M = 191,90 ± 4,70; n = 14) chez les mâles et 203-213 (M = 207,90 ± 2,50; n = 17) chez les femelles. Sous-caudales divisées, comprises entre 75-88 (M = 81,40 ± 3,60; n = 14) chez les mâles et 69-79 (M = 73,90 ± 2,50; n = 17) chez les femelles. Rostrale plus large que haute, peu visible en vue dorsale. Internasales un peu plus, ou tout aussi larges que longues et ayant la moitié de la taille des préfrontales. Préfrontales à peu près aussi larges que longues, toutes deux en contact avec la frontale, la préoculaire, la loréale, la nasale, l'internasale, et entre elles. Frontale pentagonale. Pariétales deux fois plus longues que larges. Supraoculaires plus larges postérieurement. Nasales divisées en leur milieu par la narine. Loréales à peu près deux fois plus longues que larges. Préoculaires séparant les loréales des orbites et touchant la frontale. 2 post-oculaires. 2 +3 temporales. Supralabiales 8/8, la quatrième et la cinquième bordant l'orbite. Infralabiales 10/10, les cinq premières touchant les mentonnières antérieures qui sont un peu plus longues que les postérieures.

Couleur (fig. 7 B; 8 B, D) : Coloration en triades (noir-blanc-noir-blanc-noir) formées de deux bandes noires externes et une médiane séparées par deux bandes blanches. Chez le jeune

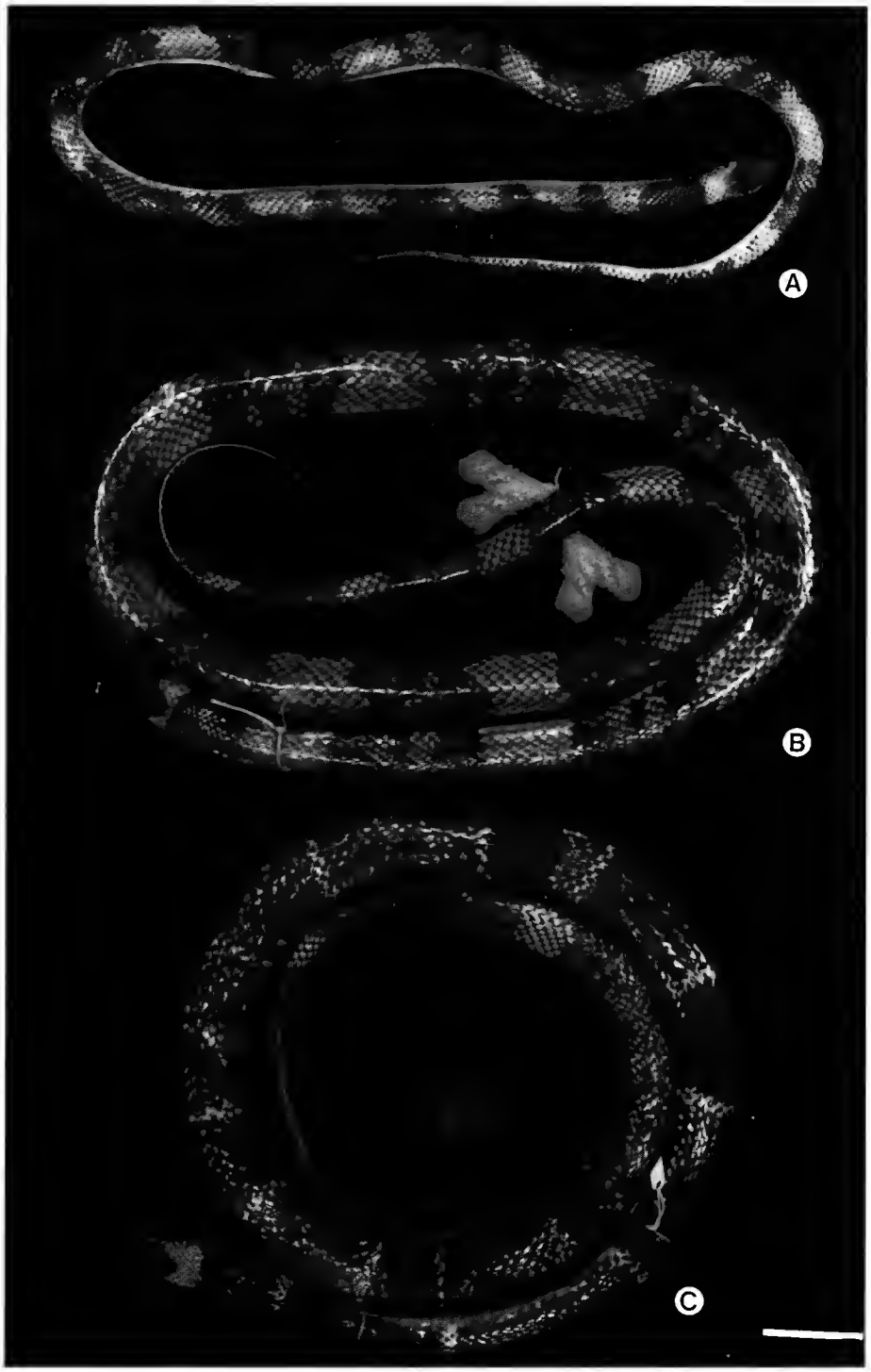


FIG. 8 A-C. — Vue dorsale du corps : A, *Oxyrhopus trigeminus* (MNRJ 3997); B, *O. guibei* comb. nov. (ZUEC 846); C, *O.* aff. *melanogenys* (TCWC 42137).
(Échelle = 2 cm).

FIG. 8 D-F. — Vue ventrale du corps : D, *Oxyrhopus trigeminus* (MNRJ 3997) ; E, *O. guibei* comb. nov. (ZUEC 846) ; F, *O.* aff. *melanogenys* (TCWC 42137).
(Échelle = 2 cm).

les bandes blanches sont aussi longues que les noires, diminuant considérablement au fur et à mesure que l'animal vieillit. Les bandes noires externes sont tout aussi, sinon plus, longues que la médiane. Les triades sont séparées entre elles par une bande rouge aussi longue que celles-ci. La taille et la conformation des bandes formant les triades ne changent que très sensiblement le long du corps. Le museau et la tête sont toujours noirs, les supralabiales jusqu'à la sixième et les infralabiales jusqu'à la cinquième ou sixième le sont aussi. Le premier anneau rouge (nuchal) est, chez l'adulte, toujours très étroits sur sa région dorsale, se trouvant souvent presque totalement saisi par le noir de la tête et de la nuque (cette condition étant aussi observée chez le jeune). Les triades sont fréquemment disloquées chez cette espèce. La partie distale des écailles est toujours mélanisée. Le ventre est blanc immaculé chez le jeune, à l'exception de la région caudale où l'on observe toujours une invasion des triades et des bandes rouges. Au fur et à mesure que l'animal se développe, les autres triades et les bandes rouges envahissent le ventre dans le sens postéro-antérieur, à l'exception des deux ou trois premières triades.

Hémipénis (fig. 1 C, D) : L'hémipénis se termine à la hauteur de la douzième écaille sous-caudale. Il est bilobé et bicapitulé, les lobes ayant des micro-ornementations faites de grands et profonds calices spinulés sur toute la surface du capitulum. Le sillon spermatique se bifurque à la base de l'organe et prend une position centrifuge, terminant au centre d'aires dénudées en forme de disques, placées latéralement sur les lobes. Des spinules recouvrent tout le corps. De grandes épines sont disposées en deux rangées ayant chacune son homologue symétrique. L'une part au niveau de la bifurcation du sillon spermatique, suit la face latérale puis asulquées de l'organe et se termine sur la face médiane du lobe, n'atteignant pas son sommet. L'autre débute au niveau de la base du lobe et s'étend proximo-distalement sur celui-ci en restant sur la face sulquée de l'organe. Le corps de l'hémipénis est une fois et demie plus grand que les lobes.

Distribution géographique (fig. 6). — Brésil : États de Goiás, Bahia (Ilhéus; voir discussion de l'aire de répartition de l'espèce), Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Mato Grosso et Mato Grosso do Sul. Nord de l'Argentine, Paraguay et Bolivie.

Matériel examiné — *Oxyrhopus guibei* : **Brésil** : *Goiás* : municipio de Niquelândia, rio Maranhão à proximité de la Serra da Mesa (MNRJ 4255); Santa Rita do Araguaia, fazenda Valinho (MZUSP 9917, 9939). *Minas Gerais* : Parque Nacional do Caparaó (MZUSP 7722); Caparaó (MZUSP 7582); Parc National de la Serra da Canastra (MZUSP 7578); Curvelo (MNRJ 4256); Lagoa Santa (MNRJ 1321, 1322). *São Paulo* : Municipio de Campinas, Barão Geraldo (ZUEC 846); Municipio de Mogi-Mirim, Chácara São Pedro (ZUEC 847); Boracéia (MZUSP 4478); Capão Bonito (MZUSP 9835); Pirituba (MZUSP 3966); São Paulo (MZUSP 5110, 8005, 4051; USNM 69248, 69249, 39071); Pacaembu (MZUSP 3410); Ipiranga (MZUSP 152, 320, 322, 323, 1732); Guarulhos (MZUSP 4361); São Bernardo do Campo (MZUSP 4032); Cidade Jardim (MZUSP 2610); Santo Amaro (MZUSP 3406); Toriba (MNHN 8750); São Bernardo do Campo, Charara, 3 (MNHN 1964.254); Itupeva, Fazenda Rio Abaixo (MNHN 1980.1109); Municipio Jales (MNHN 1980.1121); Penápolis (USNM 76381, 76382); Baurú (USNM 165561). *Mato Grosso* : 12°51′S-51°46′W (BMNH 1972 436). *Mato Grosso do Sul* : Anastácio (MZUSP 10106); Campo Grande (MZUSP 10148, 10170, 10171); Coxim (MZUSP 8639); Salobra (MNRJ 1463). *Paraná* : Parc National de Fóz do Iguaçú (MNRJ 432). **Paraguay** : *Paraguay* : (USNM 5818, 12381a, 12381b); Asunción (à proximité) (USNM 142096); *Itapua* : Capitan Miranda, C.A. 14 km (par la route) au nord-nord-est de Encarnación, sur l'autoroute 6 (USNM 253212); *Alto Paraguay* : Primavera (BMNH 1958.1.2.29, 1955.1.6.19, 1960.1.2.95, 1955.1.6.11, 1960.1.2.97. 1962.85); Primavera, Lorna Ghoby (BMNH 1955.1.6.10). **Bolivie** : Buenavista (BMNH 1927.8.1.232, 1927.8.1.233).

Oxyrhopus aff. *melanogenys* : **Pérou** : *Loreto* : Yanomono, 70 km en aval du fleuve depuis Iquitos, sur la berge du Rio Amazonas (USNM 197285); Iquitos (USNM 197286, 197287, 197288; TCWC 40520, 41433, 41434); Colonia, village Bora, sur la rive droite du Rio Zumun, affluent de la rive gauche de l'Yahuasyacu (MNHN 1978.2313); Moropon (TCWC 40521, 42137, 42138, 42139, 44094. 44699); Mishana (TCWC 44093, 41432, 42135, 42136); Santa Maria (TCWC 44700). **Brésil** : *Amazonas* : Réserve de l'Inpa (WWF) (MZUSP 8436, 8437, 8438, 8665). *Roraima* : Rio Jauaperi (MZUSP 10096). *Pará* : Oriximiná (MZUSP 5222).

O. melanogenys : **Brésil** : *Acre* : Porto Walter (MZUSP 7381, 7379); Alto Purus (MZUSP 2499). *Rondonia* : Cachoeira de Nazaré, Rio Machado (MZUSP 9073, 9080); Santa Cruz da Serra (MZUSP 8360); Nova Esperança (MZUSP 8362); Nova Vida (MZUSP 8704); Nova Brasília (MZUSP 8758, 8759); RO 399, km 21 (MZUSP 8769). *Pará* : Rio Xingu (MZUSP 9391, 9392, 9393); Rio Xingu, Cachoeira do Espelho (MZUSP 9058); Rodovia Belem-Brasília, km 93 (MZUSP 3748); Belem (MZUSP 3683).

Remerciements

Nous tenons à remercier le Professeur Alain Dubois pour son assistance et ses conseils. G. Zug et I. Ineich ont eu la gentillesse de relire le manuscrit, nous apportant de nombreuses suggestions. Nous sommes redevables aux responsables des collections herpétologiques qui nous ont fourni le matériel nécessaire à ce travail et dont les noms suivent : J. R. Dixon (TCWC) I. Laporta Ferreira (IBH), C. McCarthy (BMNH), A. Melgarejo (IVB), I. Sazima (ZUEC), P. E. Vanzolini (MZUSP), G. Zug (USNM). Nous aimerions remercier en particulier A. Olher pour nous avoir assisté dans la préparation des planches photographiques et des tests statistiques, ainsi qu'à H. Ferrarezzi qui nous a fourni un hémipénis d'*Oxyrhopus rhombifer* et un d'*O. guibei*, N. Latsanopoulos qui a collaboré à la confection des dessins, G. Scrocchi qui nous a confirmé la présence d'*O. guibei* en Argentine, H. R. Silva et M. C. B. Pereira pour leur soutien sur le terrain et au laboratoire.

Le premier auteur est redevable à la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) qui lui a accordé une bourse de Doctorat (dossier n° 5242/89-14).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Amaral, A. do, 1926. — Notas de ophiologia. Terceira nota de nomenclatura ophiologica. I) Sobre a preferencia do nome generico *Pseudoboa* Schneider, 1801, a *Clelia* Fitzinger, 1826 e *Oxyrhopus* Wagler, 1830. II) Sobre a preferencia do nome especifico *Pseudoboa petola* (L. 1758) a *P. petolaria* (L. 1758). *Rev. Mus. Paulista*, **14** : 10-16.

— 1929. — Estudos sobre ophidios neotropicos. XVIII — Lista remissiva dos ophidios da região neotropica. *Mem Inst. Butantan*, **4** : i-viii + 129-271.

Bailey, J. R., 1939. — Relationships and distribution of the snakes allied to the genus *Pseudoboa*. Ph. D. Dissertation, University of Michigan : i-iv + 1-239.

— 1967. — The synthetic approach to colubrid classification. *Herpetologica*, **23** (2) : 155-161.

— 1970. — *Oxyrhopus* Wagler. *In* : J. A. Peters et B. Orejas-Miranda (Eds.), Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I : Snakes. Washington, Smithsonian Institution Press : i-viii + 1-347.

Berg, C., 1898. — Contribuciones al conocimiento de la fauna erpetológica argentina y de los paises limítrofes. *An. Mus. nac. Buenos Aires*, **6** : 1-35.

Boulenger, G. A., 1896. — Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History). Volume 3. London, Trustees : i-xiv + 1-727, 25 planches.

CADLE, J, E., 1984*a*. — Molecular systematics of Neotropical xenodontine snakes : I. South American xenodontines. *Herpetologica,* **40** (1) : 8-20.

— 1984*b*. — Molecular systematics of Neotropical xenodontine snakes : II. Central American xenodontines. *Herpetologica*, **40** (1) : 21-30.

CEI, J. M., 1986. — Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina, Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Monografie IV. Torino, Museo Regionale di Scienze Naturali : 1-527.

CUNHA, O. R. DA, et F. P. DO NASCIMENTO, 1978. — Ofídios da Amazônia. X. As cobras da região leste do Pará. *Publ. Avulsas Mus. para. 'Emilio Goeldi'*, **31** : 1-218.

CUNHA, O. R. DA, et F. P. DO NASCIMENTO, 1983. — Ofídios da Amazônia. XIX. As espécies de *Oxyrhopus* Wagler, com uma subespécie nova, e *Pseudoboa* Schneider, na Amazônia oriental e Maranhão. (Ophidia : Colubridae). *Bol. Mus. para. 'Emilio Goeldi'*, nov. sér. (Zool.), **122** : 1-42, 5 planches.

DESSAUER, H. C., J. E. CADLE et R. LAWSON, 1987. — Patterns of snake evolution suggested by their proteins. *Fieldiana*, Zoology, **34** : 1-34.

DIXON, J. R., et P. SOINI, 1977. — The reptiles of the upper amazon basin, Iquitos region, Peru. II. Crocodilians, turtles and snakes. *Milwaukee Publ. Mus., Contr. Biol. Geol.*, **12** : 1-91.

DOWLING, H. G., et J. M. SAVAGE, 1960. — A guide to the snake hemipenis : a survey of basic structure and systematic characteristics. *Zoologica*, **45** (1) : 17-27, 3 planches.

DUELLMAN, W. E., 1978. — The Biology of an Equatorial Herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Univ. Kansas Mus. nat. Hist. Misc. Publ.*, **65** : 1-352, 4 planches.

DUMÉRIL, A. M. C., 1853. — Prodrome de la classification des Reptiles ophidiens. Paris, Didot frères : 1-140, 2 planches.

DUMÉRIL, A. M. C., G. BIBRON et A. DUMÉRIL, 1854. — Erpétologie générale ou histoire naturelle des Reptiles. Tome 7, première partie. Paris, Roret : I-XXVIII + 1-780.

GOMES, J. F., 1918. — Contribuição para o conhecimento dos ophidios do Brasil. II. Ophidios do Museu Rocha (Ceará). *Rev. Mus. Paulista*, **10** : 505-527.

GÜNTHER, A., 1858. — Catalogue of Colubrine snakes in the collection of the British Museum. London, Trustees : I-XVI + 1-281.

HENNIG, W., 1950. — Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen systematik. Berlin, Deutscher Zentralverlag : 1-370.

HOGE, A. R., et S. A. R. W. L. ROMANO, 1977. — Description of a new subspecies of *Oxyrhopus* Wagler. (Serpentes : Colubridae). *Mem. Inst. Butantan*, **40/41** : 55-62.

HOOGMOED, M. S., 1979. — The Herpetofauna of the Guianan region. *In* : W. E. DUELLMAN (Ed.), The South American Herpetofauna : Its origin, evolution and dispersal. *Monogr. Mus. nat. Hist. Univ. Kansas,* **7** : 241-279.

— 1982. — Snakes of the Guianan region. *Mem. Inst. Butantan,* **46** : 219-254.

JAN, G., 1863. — Elenco sistematico degli ofidi descritti e disegnati per l'iconografia generale. Milano, Lombardi : I-VI + 9-143.

JAN, G., et F. SORDELLI, 1870. — Iconographie générale des ophidiens. Volume trois. Livraisons 35 à 50. Milan, F. Sordelli : 96 planches (livraisons publiées de 1870 à 1881).

JENNER, J. V., et H. G. DOWLING, 1985. — Taxonomy of American xenodontine snakes : The tribe Pseudoboini. *Herpetologica*, **41** (2) : 161-172.

LANCINI, A. R., 1979. — Serpientes de Venezuela. Caracas, Ernesto Armitano : 1-262.

LESCURE, J., 1986. — Amphibiens et Reptiles de la bande côtière en Guyane Française. *In* : Anon. (Ed.), Le littoral guyanais. Cayenne, Sepanguy-Sepanrit : 111-118.

MANZANI, P. R., et A. S. ABE, 1988. — Sobre dois novos metodos de preparo do hemipenis de serpentes. *Mem. Inst. Butantan*, **50** (1) : 15-20.

MYERS, C. W., 1974. — The systematics of *Rhadinaea* (Colubridae), a genus of New World snakes. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **153** (1) : 1-262.

— 1986. — An enigmatic new snake from the Peruvian Andes, with notes on the Xenodontini (Colubridae : Xenodontinae). *Am. Mus. Novit.*, **2853** : 1-12.

MYERS, C. W., et L. TRUEB, 1967. — The hemipenis of an anomalepidid snake. *Herpetologica*, **23** : 235-238.

MYERS, C. W., et J. A. CAMPBELL, 1981. — A new genus and species of colubrid snake from the Sierra Madre del Sur of Guerrero, Mexico. *Am. Mus. Novit.*, **2708** : 1-20.

PETERS, J. A., et B. OREJAS-MIRANDA, 1970. — Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I : Snakes. Washington, Smithsonian Institution Press : I-VIII + 1-347.

PROCTER, J. B., 1923. — On new and rare reptiles from South America. *Proc. zool. Soc. London*, **1923** : 1061-1067.

SCHLEGEL, H., 1837. — Essai sur la physionomie des serpens. Partie descriptive. La Haye, J. Kips, J. Hz. et W. P. Stockum : I-VI + 1-606 + I-XVI.

STEJNEGER, L., 1901. — An annotated list of batrachians and reptiles collected in the vicinity of La Guaira, Venezuela, with descriptions of two new species of snakes. *Proc. U. S. nat. Mus.*, **24** (1248) : 179-192.

THOMPSON, J. C., 1913. — *Oxyrhopus trigeminus* D., B. & D., the type of *Erythroxyrhopus* gen. nov., *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, **65** : 78-80.

VANZOLINI, P. E., 1948. — Notas sobre os ophidios e lagartos da Cachoeira de Emas, no municipio de Pirassununga, Estado de São Paulo. *Rev. Brasil. Biol.*, **8** (3) : 377-400.

— 1978. — An annotated bibliography of the land and fresh-water reptiles of South America. Volume II (1901-1975). São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo : I-VI + 1-316 + I-VIII.

— 1986. — Addenda and corrigenda to part I : Snakes, pp. 1-26. *In* : J. A. PETERS et B. OREJAS-MIRANDA (Eds.), Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I : Snakes. Part II : Lizards (nouvelle édition). Washington, Smithsonian Institution Press : I-VI + 1-26 + V-VIII + 1-347 + 1-25 + V-VIII + 1-293.

WILEY, E., O., 1981. — Phylogenetics. The theory and practice of phylogenetic systematics. New York, Wiley : I-XV + 1-439.

ZAHER, H., et U. CARAMASCHI, 1989. — A identidade especifica de *Oxyrhopus trigeminus* e *O. guibei* (Ophidia ; Colubridae), p. 75. *In* : M. L. CHRISTOFFERSEN et D. S. AMORIN (Eds.), XVI Congresso Brasileiro de Zoologia. Universidade Federal da Paraíba : I-X + 1-258. (Résumé).

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **14**, 1992,
section A, nos 3-4 : 829-853.

Étude morphométrique et taxonomique du genre *Castor*

par Géraldine VÉRON

Résumé. — L'étude morphométrique de 113 spécimens de castors présents dans les Musées français et les mensurations de la bibliographie ont permis de montrer que l'on peut séparer *C. canadensis* de *C. fiber* par son nasal plus court et plus large, et son crâne et sa queue larges. Le contour du nasal et la forme du *foramen magnum* diffèrent chez les deux espèces. Les différents caractères du castor américain montrent qu'il est une forme plus récente, avec une adaptation à la vie aquatique et à la construction plus poussée; il serait un descendant d'une forme de castor eurasiatique qui aurait migré vers l'Est et qui se rapprocherait des castors asiatiques actuels; ceux-ci présentent des ressemblances avec l'espèce du nouveau monde mais appartiennent bien à l'espèce *C. fiber*. Les différentes populations européennes étudiées ne peuvent constituer des espèces distinctes, mais on remarque une taille plus élevée et des caractères distincts pour les castors d'Europe centrale. Les conditions climatiques du quaternaire ont définitivement achevé la séparation entre *C. fiber* et *C. canadensis*, mais elles n'ont pas entraîné la séparation totale des populations eurasiatiques qui sont restées en continuité à cette époque.

Abstract. — The morphometric study of 113 specimens of beavers from french museum and measurements from literature shows that we can distinguish *C. canadensis* from *C. fiber* on the basis of its shorter and broader nasal bone and of its wider skull and also wider tail. The shape of the nasal and of the *foramen magnum* are distinctive in the two species. The different features of american beaver indicate that it is a more recent form, with stronger adaptations to aquatic life and to construction behavior; it could be a descendant of an eurasiatic form which would have migrated to east and which would be closer to actual asiatic beavers; the later present similarities with american beaver but still belong to *C. fiber*. The different populations in Europe cannot constitute distinct species, but we can notice that beavers of central Europe are bigger and show distinct features. The climatic conditions of quaternary had definitively achieve the separation between *C. fiber* and *C. canadensis* but they had not create a complete separation between eurasiatic populations which were still in continuity at this period.

G. VÉRON, *Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux), Muséum national d'Histoire naturelle, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

INTRODUCTION

Le castor a été considéré comme une seule espèce sous le nom de *Castor fiber* par LINNÉ en 1758. En 1820, KUHL décrit un castor canadien et le nomme *Castor canadensis*. Des caractères crâniens sont utilisés pour les différencier, mais c'est surtout RODE qui, en 1934, trouve un critère de distinction grâce à la structure microscopique des poils. Les caractères anatomiques et la morphométrie sont utilisés pour séparer les deux espèces et même en créer de nouvelles : *subauratus* et *caecator* en Amérique, et notamment *albicus* en Europe. Un nouveau problème se pose alors : existe-t-il une ou deux espèces de castor avec de nombreuses formes, comme les vingt-cinq décrites en Amérique du Nord, ou plusieurs espèces sur chaque

continent. L'étude de la morphologie, de la coloration du pelage, et aussi de la morphométrie du crâne permet de tenter une réponse. Il sera aussi fait appel à d'autres critères tels que la biogéographie ou le développement pour comprendre l'évolution et la spéciation du castor.

TAXONOMIE
(Fig. 1)

La famille des Castoridae ne comprend qu'un seul genre actuel, le genre *Castor*. LINNÉ, dans la 10e édition de son Systema Naturae, n'en a décrit qu'une seule espèce : *Castor fiber*. C'est OKEN qui en 1816 est le premier à se poser la question de l'unité spécifique des castors nord-américains et eurasiatiques. En 1819, Frédéric CUVIER en décrit les différences anatomiques. C'est seulement en 1825, décrivant un castor du Rhône et le comparant à un castor américain, qu'il pense devoir créer deux espèces : *Castor americanus* et *Castor gallicus*. Mais, en 1820, les castors américains ont été distingués sous le nom de *Castor canadensis* par KUHL. Cette distinction en deux espèces sera remise en cause par FREYE en 1960. L'étude des chromosomes réalisée par LAVROV et ORLOV en 1979 confirme la distinction entre l'espèce nord-américaine et l'espèce eurasiatique.

De nouvelles espèces seront décrites à partir de spécimens des différentes populations de *Castor fiber* et de *Castor canadensis*. Aucune ne conservera le rang spécifique. En particulier, MATSCHIE, en 1907, décrit de nouvelles espèces sur des caractères dentaires, notamment *C. albicus* provenant de l'Elbe. LÖNNBERG (1909) ne considère pas les caractères de MATSCHIE comme valides, mais observe des différences crâniennes et considère cette espèce comme une sous-espèce de *C. fiber*. LAVROV, en 1979 et 1983, reprend la distinction spécifique de MATSCHIE ; il regroupe sous *C. albicus* les castors de l'Elbe et du Rhône. *C. albicus* ne conserve pas aujourd'hui son rang spécifique.

Au sein de l'espèce américaine, 25 sous-espèces sont décrites de 1869 à 1948. Deux nouvelles espèces sont décrites ; elles sont, par la suite, remises au rang de sous-espèces (HALL et KELSON, 1959).

La classification utilisée aujourd'hui est la suivante :

CASTORIDAE Gray, 1821

Castor Linnaeus, 1758

1758 — *Castor* L. Syst. Nat., I, 10e ed., p. 58.
1806 — *Fiber* Duméril.

Castor fiber L., 1758 (Eurasie).
- *C. f. fiber* L., 1758 (Scandinavie, Danube).
- *C. f. albicus* Matschie, 1907 (Elbe, Allemagne, France).
- *C. f. vistulanus* Matschie, 1907 (Pologne, Europe de l'Est).
- *C. f. pohlei* Serebrennikov, 1929 (Oural, partie européenne de l'URSS, Sibérie ouest).
- *C. f. birulai* Serebrennikov, 1929 (Touva, Mongolie, Altaï, Ienisei).

Castor canadensis Kuhl, 1820 (Amérique du Nord : nord du Mexique, USA y compris l'Alaska, Canada).

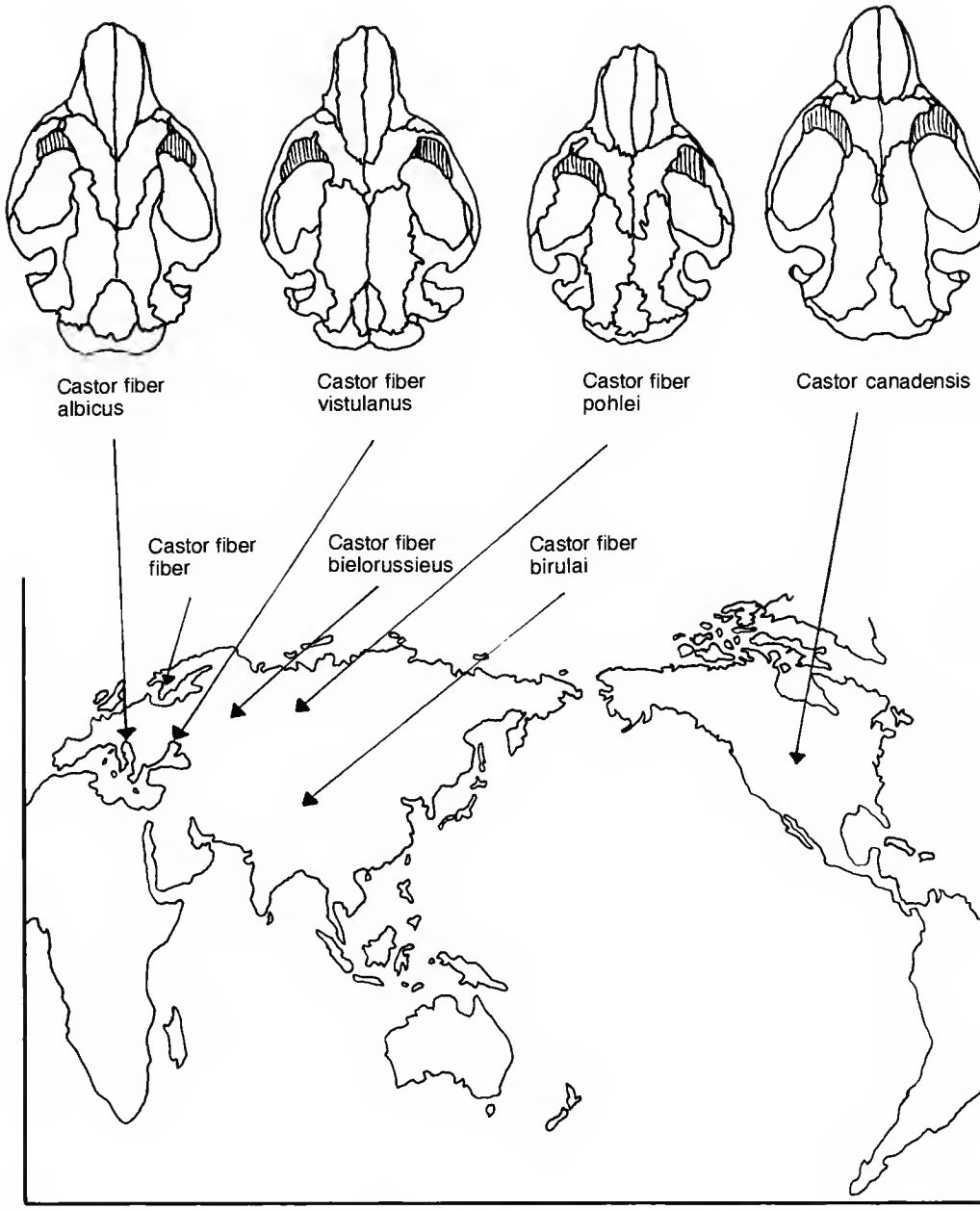


FIG. 1. — Répartition et taxonomie du genre *Castor* (dessins de crâne d'après FREYE, 1960).

Matériel et méthodes

Matériel

L'étude porte sur les castors présents dans les musées français, dont 113 spécimens ont été mesurés, 61 provenant du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, les autres provenant des muséums régionaux auprès desquels une enquête a été menée (voir Annexe p. 850).

Les mesures de 304 spécimens trouvées dans la littérature (références signalées par un astérisque dans la bibliographie) ont aussi été intégrées à l'étude. Elles ont été retenues lorsque les mesures étaient semblables à celles utilisées dans le présent travail. Les spécimens des castors eurasiatiques regroupés sous le nom de *Castor fiber* ont été distingués selon leur origine géographique : France (*C. f. fiber*), Scandinavie (*C. f. fiber*), Elbe en Allemagne (*C. f. albicus*), Danube (*C. f. fiber*), partie européenne de l'URSS (*C. f. pohlei*), Asie : Oural (*C. f. pohlei*), Altaï, Touva (*C. f. birulai*). Les castors d'Asie sont regroupés sous le nom « Oural ». Les castors de la partie européenne de l'URSS sont notés « castor de l'URSS » par simplification.

Les castors nord-américains regroupés sous le nom de *Castor canadensis* font aussi l'objet d'une distinction des populations, mais l'étude de l'ensemble des sous-espèces nord-américaines n'est pas abordée ici.

Méthodes

a — *Mesures, caractères et rapports*

Classiquement, les mensurations corporelles qui suivent sont utilisées pour les spécimens de collections et en morphométrie.

Les mensurations crâniennes regroupent l'ensemble de celles qui sont le plus souvent utilisées. Seules les mensurations des dents jugales n'ont pas été retenues en raison de la forte variabilité individuelle, notamment en fonction de l'âge et de l'usure, dans la taille et la forme des replis dentaires (Lönnberg, 1909).

Au total vingt-six mesures ont été relevées (Véron, 1990) :

Mesures corporelles :
— longueur totale du corps (L corps)
— longueur tête et corps (L t + c)
— longueur de la queue (L queue)
— largeur maximale de la queue (larg. queue)
— longueur du pied (L pied)
— hauteur du pavillon de l'oreille (Haut or)
— poids

Mesures crâniennes :
— longueur totale du crâne (LTO)
— longueur condylobasale (LCB)
— longueur du nasal (LON)
— largeur maximale des deux nasaux (LAN)
— largeur interorbitaire (INT)
— plus grande largeur zygomatique (ZYG)

— largeur au milieu du prémaxillaire (PMX)
— largeur mastoïde (MAS)
— longueur du diastème supérieur (DIS)
— hauteur du foramen magnum (HFM)
— largeur du foramen magnum (LFM)
— hauteur de l'occiput (HOC)
— longueur totale de la mandibule (LMD)
— hauteur de la mandibule au niveau de l'apophyse coronoïde (HMD)
— longueur du diastème inférieur (DII)
— longueur de la rangée dentaire supérieure (LDS)
— longueur de la rangée molaire supérieure (LMS)
— longueur de la rangée dentaire inférieure (LDI)
— longueur de la rangée molaire inférieure (LMI)

La précision des mesures est de 1/10e de millimètre pour les mensurations corporelles et de 1/100e de millimètre pour les mensurations crâniennes.

La coloration du pelage a été codée en quatre classes : brun-noir ; châtain ; roux ; blond-beige. Chacune a été définie pour le sous-poil et les jarres et pour chaque partie du corps.

Une étude des formes et des proportions du *foramen magnum* et du nasal a été réalisée, ainsi que l'observation des surfaces dentaires des dents jugales.

Deux rapports ont été calculés : le rapport de la hauteur sur la largeur du *foramen magnum* permet de réaliser une analyse sur un grand nombre d'observations, ce que ne permettra pas l'analyse en composantes principales. Le rapport de la largeur du nasal sur sa longueur est classiquement utilisé et considéré comme un critère important de distinction spécifique.

b — *Analyses*

Les statistiques de base ont été calculées pour les deux espèces *Castor fiber* et *Castor canadensis* ainsi que pour les différentes populations qui les composent. Des analyses en composantes principales des matrices de covariances (après transformation logarithmique) ont été réalisées sur l'ensemble des spécimens, pour les populations de *Castor fiber* et pour l'espèce américaine *Castor canadensis*. L'espèce *C. f. birulai* n'a pas été utilisée dans l'analyse faute de mesures.

Les analyses ont été effectuées avec le logiciel statistique SAS-micro, version 6.03.

RÉSULTATS

Analyse sur caractères

Les tableaux I et II résument les principaux paramètres statistiques pour les mensurations corporelles et pour les mensurations crâniennes.

1. **Mensurations corporelles** (tabl. I)

La longueur totale du corps et la longueur tête et corps sont en moyenne plus fortes chez *C. fiber*, mais il y a un recouvrement entre les deux espèces.

TABLEAU I. — Mensurations corporelles (en mm).

		L corps	L t+c	L queue	larg queue	L pied	Haut or	poids
C. canadensis	Effectif	28	8	40	27	27	20	9
	Moyenne	1086,00	833,10	305,00	138,70	166,50	28,70	28,10
	Minimum	900,00	600,00	186,00	74,00	129,00	15,00	20,00
	Maximum	1330,00	990,00	470,00	290,00	200,00	38,00	49,50
	Ecart-type	105,15	106,21	67,29	46,03	18,33	6,13	9,21
	CV %	9,68	12,75	22,06	33,19	11,01	21,36	32,77
C. fiber	Effectif	30	30	54	55	29	19	2
	Moyenne	1103,00	843,60	263,70	113,80	151,30	26,40	18,80
	Minimum	905,00	715,00	190,00	60,00	105,00	17,00	17,50
	Maximum	1305,00	1020,00	328,00	180,00	182,00	37,30	20,00
	Ecart-type	101,35	77,02	29,86	21,70	15,56	5,24	1,25
	CV %	9,19	11,85	10,20	19,07	10,28	19,85	6,65

La longueur de la queue est en moyenne bien supérieure chez *C. canadensis*, la variabilité de cette mesure est élevée chez cette espèce. Il y a un important recouvrement des mesures des spécimens eurasiatiques et nord-américains mais les valeurs maximales sont nettement plus fortes chez ces derniers. La moyenne de la largeur maximale de la queue est plus grande chez *C. canadensis* avec des maximums bien supérieurs. Elle est nettement moins variable chez *C. fiber* que chez *C. canadensis*. Ces deux mesures de la queue sont celles pour lesquelles le recouvrement des valeurs est le moins important.

Le rapport de la largeur sur la longueur de la queue est de 45,5 % (40 à 54 %) chez *C. canadensis* et de 43 % (29 à 64 %) chez *C. fiber* et donc, contrairement à ce que signalent certains auteurs, on ne peut considérer que chez le castor nord-américain la largeur de la queue représente la moitié de sa longueur. De plus, il est difficile d'en faire un critère de distinction, comme cela est souvent fait (ROULAND, 1985). La longueur du pied et la hauteur du pavillon de l'oreille sont en moyenne plus élevées chez *C. canadensis*.

La moyenne des poids est ici plus forte chez l'espèce américaine, mais chez *C. fiber*, elle ne se base que sur deux mesures. Dans la littérature, on trouve des poids maximums de 27, 30 et 31,7 kg, pour des spécimens de *C. fiber* respectivement français, norvégiens et russes (BLANCHET, 1977) et 32 à 36 kg, avec des records de 45 à 50 kg, pour *C. canadensis* (BAILEY, 1927).

2. **Mensurations crâniennes** (tabl. II)

Toutes les moyennes sont supérieures chez *C. fiber*, à l'exception de la longueur du diastème supérieur (DIS) et la largeur du *foramen magnum* (LFM).

Au sein de l'espèce eurasiatique, le castor de l'Elbe présente les plus fortes moyennes, mais aussi une forte variabilité. En général, les moyennes des mesures du castor du Danube s'en rapprochent le plus. Le castor français a des mesures assez variables. Le castor de l'Oural présente des moyennes plus faibles que les autres castors eurasiatiques, plus proches de celles du castor américain, voire parfois inférieures.

Pour la longueur totale du crâne (LTO), les castors scandinaves et ceux provenant de l'Oural présentent des valeurs inférieures aux autres castors eurasiatiques et se rapprochent de

TABLEAU II. — Mensurations crâniennes (en mm).

		LTO	LCB	LON	LAN	INT	ZYG	PMX	MAS	DIS	HFM	LFM	HOC	LMD	HMD	DII	LDS	LMS	LDI	LMI
C.canadensis	Effectif	48	150	144	147	153	154	10	96	55	75	76	5	75	74	10	123	10	10	10
	Mini	118,20	101,00	36,00	19,60	20,60	63,30	24,00	50,00	30,00	9,90	16,50	38,00	92,00	52,00	20,00	22,20	16,00	29,00	21,00
	Maxi	150,50	148,00	55,50	30,50	30,50	107,20	32,60	80,50	86,70	20,00	66,00	44,20	119,20	70,50	25,00	35,20	21,00	34,70	24,80
	Moyenne	**132,68**	**121,20**	**47,06**	**24,00**	**24,70**	**94,79**	**24,48**	**66,19**	**51,59**	**13,62**	**19,41**	**34,14**	**103,70**	**54,48**	**23,27**	**29,69**	**19,70**	**32,38**	**22,88**
	Ecart-type	7,15	9,06	3,85	2,18	1,66	5,51	3,05	4,91	7,29	2,04	5,51	3,05	8,60	4,04	1,56	2,29	0,99	1,76	1,25
	CV %	5,39	7,48	7,76	9,07	7,52	5,61	10,69	7,42	14,14	14,96	26,41	7,79	6,37	6,79	6,69	7,71	5,04	5,49	5,48
C.fiber	Effectif	118	116	116	92	112	106	29	39	83	61	64	26	28	22	16	43	12	16	12
	Mini	123,50	106,00	45,00	21,30	22,50	65,70	22,00	58,70	37,50	10,00	11,70	34,00	91,00	49,00	21,00	28,30	18,60	26,80	21,00
	Maxi	169,40	157,00	73,00	30,00	34,00	114,00	35,70	64,20	53,00	20,30	20,60	44,20	131,00	73,30	33,00	35,00	24,00	37,00	28,00
	Moyenne	**143,39**	**135,69**	**59,73**	**25,78**	**28,73**	**102,47**	**30,43**	**69,13**	**46,21**	**17,11**	**18,29**	**40,12**	**112,08**	**61,48**	**26,37**	**32,39**	**21,30**	**34,17**	**23,85**
	Ecart-type	10,51	10,08	5,02	2,47	2,73	5,42	2,70	8,11	3,33	2,13	1,27	2,60	2,57	6,60	2,85	1,95	1,72	2,06	1,44
	CV %	7,33	7,43	6,40	9,59	9,52	5,29	6,67	6,84	7,19	12,44	6,96	6,48	8,54	10,74	10,08	6,01	6,06	8,09	6,05
Franca	Effectif	11	11	13	13	13	12	11	11	13	7	9	4	13	12	12	10	8	10	6
	Mini	123,50	108,00	45,00	21,50	22,50	65,70	22,00	80,00	37,50	10,00	15,50	34,00	91,00	49,00	21,00	28,30	18,80	26,80	21,00
	Maxi	148,60	143,00	83,00	26,00	31,00	110,50	32,70	64,20	50,00	19,60	20,80	42,20	120,60	84,40	29,30	33,50	22,30	35,80	25,40
	Moyenne	**139,05**	**124,78**	**57,55**	**26,63**	**25,76**	**101,16**	**29,26**	**73,38**	**45,28**	**18,80**	**18,58**	**37,92**	**107,31**	**56,88**	**25,72**	**31,09**	**20,45**	**33,51**	**23,85**
	Ecart-type	6,91	10,66	5,80	1,32	2,26	6,79	3,08	8,30	3,33	3,26	1,52	3,05	7,64	4,34	2,34	2,42	1,26	2,16	1,37
	CV %	8,40	8,70	9,74	5,57	6,84	8,72	10,51	6,59	7,35	19,44	6,21	9,24	7,12	7,83	9,11	7,61	8,15	6,51	5,80
Scandinavie	Effectif	7	8	9	12	12	6	6	1	1	0	0	1	1	0	0	4	0	1	0
	Mini	125,00	116,00	53,00	21,30	24,80	95,00	28,00	62,60	43,60			38,00	94,80			30,20		33,60	
	Maxi	138,00	139,00	61,00	26,50	31,60	114,00	35,70	62,60	43,60			36,00	94,60			33,00		33,60	
	Moyenne	**133,00**	**126,90**	**57,03**	**24,71**	**28,15**	**101,91**	**31,11**	**82,20**	**43,60**			**38,00**	**94,60**			**31,55**		**33,80**	
	Ecart-type	4,83	8,84	2,96	2,21	1,95	8,30	2,97									1,21			
	CV %	3,48	5,39	5,22	6,98	6,91	6,14	9,53									3,65			
Elba	Effectif	51	50	49	43	40	46	9	6	25	31	32	1	10	9	3	7	4	4	4
	Mini	124,00	112,00	45,00	22,30	23,70	93,00	30,00	62,60	36,50	11,00	11,70	44,20	105,00	82,00	24,00	31,00	22,00	34,00	22,00
	Maxi	169,40	157,00	73,00	30,00	34,00	110,90	35,00	84,00	53,00	20,30	20,00	44,20	131,00	73,30	33,00	35,00	24,00	37,00	26,00
	Moyenne	**150,16**	**141,14**	**61,09**	**27,72**	**30,89**	**104,55**	**31,40**	**72,80**	**47,64**	**18,12**	**18,32**	**44,20**	**119,34**	**67,07**	**28,33**	**34,08**	**23,00**	**35,25**	**24,25**
	Ecart-type	10,86	10,52	6,12	1,74	2,53	4,68	1,84	7,52	4,07	1,93	1,45		6,66	4,33	4,51	1,48	1,15	1,26	1,71
	CV %	7,25	7,45	10,02	6,27	8,19	4,48	5,88	10,33	8,54	11,99	7,91		5,75	8,45	15,91	4,34	5,02	3,57	7,04
Danube	Effectif	3	4	4	4	4	4	3	1	1	1	1	2	2	1	1	3	0	1	0
	Mini	136,00	131,00	59,00	24,00	25,50	98,50	26,20	72,60	51,00	19,30	20,00	43,40	113,00	66,20	28,40	30,00		37,00	
	Maxi	151,00	149,40	84,00	26,00	30,80	110,00	33,00	72,60	51,00	19,30	20,00	44,00	118,00	68,20	26,40	33,60		37,00	
	Moyenne	**145,50**	**138,35**	**61,87**	**25,25**	**26,77**	**106,05**	**30,40**	**72,80**	**51,00**	**19,30**	**20,00**	**43,70**	**115,50**	**66,20**	**28,40**	**31,93**		**37,00**	
	Ecart-type	6,73	8,32	2,53	0,98	2,28	5,13	2,42					0,42	3,53			1,90			
	CV %	4,62	6,01	4,09	3,79	7,93	4,64	7,96					0,97	3,06			5,95			
URSS	Effectif	41	40	41	16	41	37	0	18	41	22	22	16	0	0	0	17	0	0	0
	Mini	124,20	121,00	52,30	21,30	24,00	67,00		59,60	40,20	18,50	16,40	36,80				30,50			
	Maxi	148,20	144,00	68,00	26,00	33,30	106,00		71,30	52,80	19,80	19,50	41,30				35,00			
	Moyenne	**138,53**	**133,74**	**59,61**	**23,80**	**27,81**	**100,57**		**66,35**	**45,77**	**18,50**	**18,05**	**40,33**				**32,96**			
	Ecart-type	4,96	4,52	2,64	1,32	1,66	4,21		2,69	2,46	0,90	0,80	1,90				1,30			
	CV %	3,59	3,36	4,43	5,54	5,96	4,16		4,06	5,37	4,66	4,44	4,71				3,95			
Oural	Effectif	3	3	2	2	2	3	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
	Mini	124,00	123,50	49,00	22,30	25,80	90,50		56,70	41,50			38,80				29,60			
	Maxi	140,00	137,40	52,70	24,20	26,00	100,00		63,50	42,70			39,70				31,60			
	Moyenne	**132,73**	**131,07**	**50,85**	**23,25**	**26,60**	**95,50**		**61,10**	**42,10**			**38,25**				**30,60**			
	Ecart-type	6,10	7,03	2,82	1,34	1,70	4,77		3,39	0,65			2,05				1,41			
	CV %	6,10	5,36	5,14	5,76	6,33	4,99		5,55	2,01			5,36				4,62			

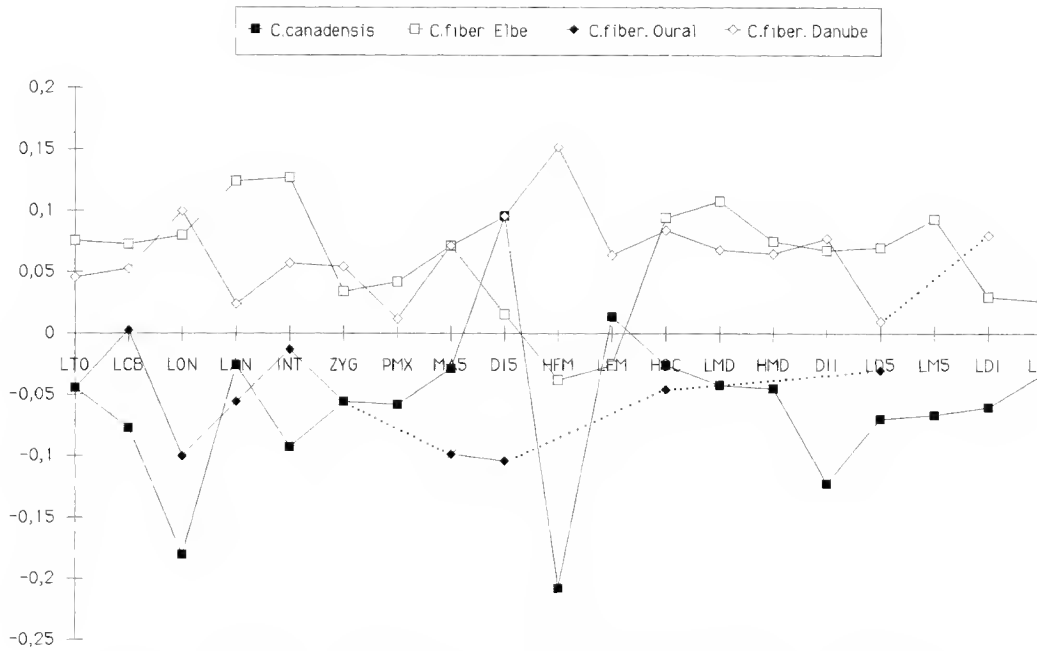


FIG. 2. — Profils des écarts réduits à la moyenne, après transformation logarithmique.

celles trouvées chez le castor américain. La longueur du nasal (LON) est une mesure plus élevée chez le castor eurasiatique, avec toujours de plus fortes valeurs chez les castors de l'Elbe et du Danube mais aussi d'URSS. Il y a une variabilité importante dans les mensurations des castors de l'Elbe. Le nasal est plus court chez le castor nord-américain. S'en rapproche le castor de l'Oural bien que sa moyenne reste supérieure à ce dernier.

Par contre, la longueur du diastème supérieur (DIS) est plus forte chez les castors nord-américains et chez les castors provenant du Danube. Cette mesure est très variable chez les premiers. De même, la largeur du *foramen magnum* (LFM) chez *C. canadensis* est légèrement supérieure à celle de *C. fiber*. Les plus fortes valeurs se trouvent chez le castor du Danube, les autres populations présentant des moyennes inférieures à celle du castor nord-américain. Ce dernier présente une grande variabilité pour cette mesure.

Les profils des écarts réduits à la moyenne montrent de fortes oppositions pour certaines mesures et des écarts très variables, ce qui indique des différences dans la forme du crâne. On voit sur le graphique (fig. 2) que les castors de l'Elbe et du Danube présentent tous deux de fortes moyennes, et que les castors d'Amérique du Nord et de l'Oural ont des mensurations, en moyenne, plus faibles. Les castors de l'Elbe et du Danube s'opposent pour la hauteur du *foramen magnum* (HFM) dont la moyenne est faible chez les premiers contrairement à l'ensemble de ses autres mesures. *C. canadensis* est éloigné de *C. fiber* pour la mesure de la longueur du nasal (LON), ainsi que pour la largeur interorbitaire (INT) et la longueur du

diastème inférieur (DII), mais surtout très fortement pour la hauteur du *foramen magnum* (HFM). Par contre, pour la longueur du diastème supérieur (DIS) et pour la largeur du *foramen magnum* (LFM), *C. canadensis* se rapproche de l'ensemble des autres castors. Les castors de l'Oural sont éloignés des autres castors eurasiatiques; les moyennes de leurs mesures se rapprochent souvent de celles des castors américains. Par ailleurs, les castors français et scandinaves ont des mensurations proches de la moyenne générale de *C. fiber*.

En conclusion, ces profils montrent une différence dans la taille, mais aussi dans la forme, les écarts entre les différentes moyennes variant fortement selon les variables.

3. Rapports

a — Largeur du nasal/longueur du nasal (LAN/LON) (fig. 3) :

Ce rapport est de 50,9 % (40,0 à 66,7 %) chez *C. canadensis* et 42,5 % (36,7 à 50,0 %) chez *C. fiber*.

Le castor nord-américain possède, en moyenne, un nasal plus large et plus court que le castor eurasiatique. Au sein de cette dernière espèce, le castor de l'Elbe se différencie par un nasal plus long et légèrement plus large.

Trois spécimens provenant de l'Elbe sont très éloignés des autres castors de la même population. Ce sont des castors de l'Elbe dont les mesures proviennent de Krapp et Niethammer (1978). Les autres mesures provenant de ces auteurs sont bien situées selon leur localité d'origine, on ne peut donc pas considérer que la méthode de mensuration de ces auteurs engendre cette différence. Ces mesures sont faibles par rapport à l'ensemble des castors eurasiatiques. Selon les auteurs, ce sont bien des adultes. Deux hypothèses sont possibles : soit il s'agit d'une erreur de détermination et ce sont des *C. canadensis*; soit ces trois castors sont

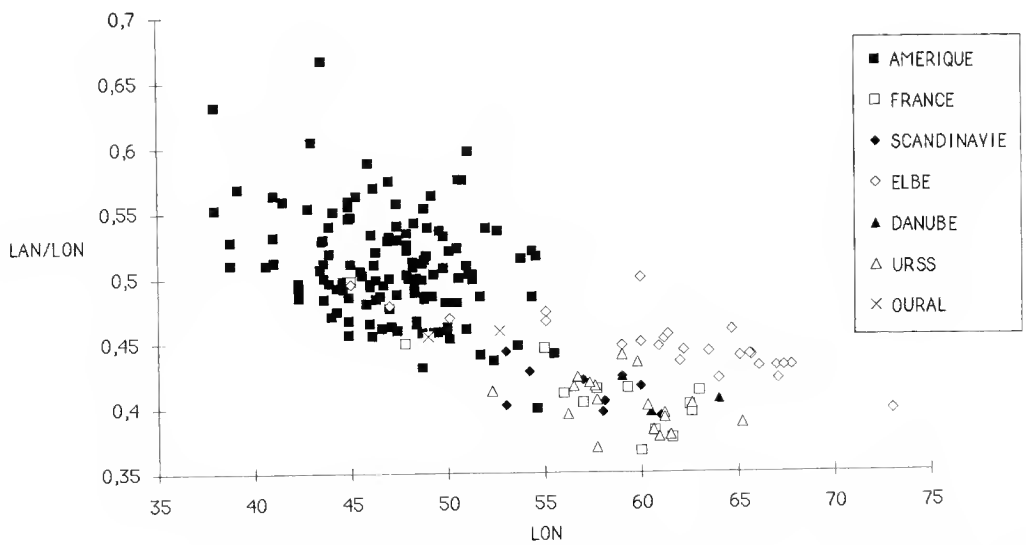


Fig. 3. — Variation du rapport largeur du nasal/longueur du nasal (LAN/LON) en fonction de LON pour les différentes populations.

bien des représentants de la population de l'Elbe et c'est l'ensemble de cette population qui est mal représenté dans l'étude.

L'obliquité de l'ensemble du nuage de points montre que le rapport n'est pas indépendant du dénominateur et donc de la taille. Cet exemple montre que l'utilisation de rapports n'élimine pas systématiquement le facteur taille et leur utilisation a été pour cela et pour d'autres critères largement critiquée (ATCHLEY *et al.*, 1976).

b — Hauteur du *foramen magnum*/largeur du *foramen magnum* (HFM/LFM) :

On obtient pour ce rapport : 72,8 % (53,0 à 106,0 %) chez *C. canadensis* et 93,7 % (58,2 à 112,1 %) chez *C. fiber*. On observe une différence indépendamment de la taille. Pour une même largeur, le castor eurasiatique a, en moyenne, un *foramen magnum* plus haut que le castor nord-américain (fig. 4). Le castor de l'Elbe est plus proche de ce dernier que des autres *C. fiber* pour ce rapport. Chez le castor d'URSS, ce rapport est plus élevé que chez les autres *fiber*. Le recouvrement est cependant important et le rapport ne permet pas d'identification claire.

En conclusion, l'utilisation des rapports a peu apporté à l'étude. Le premier, notamment, n'a pas montré la discrimination obtenue par LAVROV (1979).

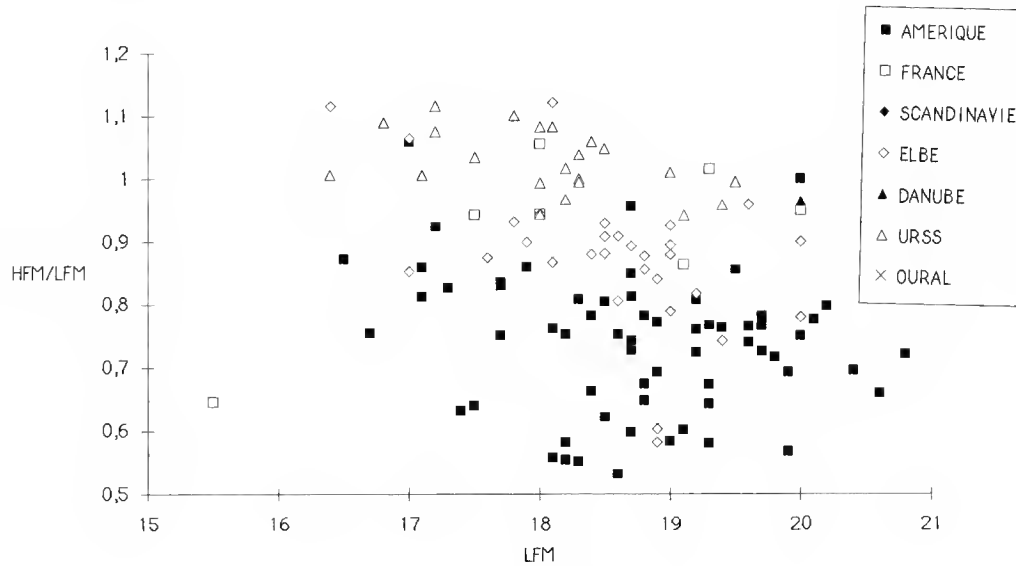


FIG. 4. — Variations du rapport hauteur du *foramen magnum*/largeur du *foramen magnum* (HFM/LFM) en fonction de LFM pour les différentes populations.

4. Coloration du pelage

Les résultats sont résumés sur les graphiques (fig. 5).

En ce qui concerne le sous-poil, les catégories de couleurs sont assez également réparties entre les deux espèces, la couleur la plus fréquente étant blond-beige.

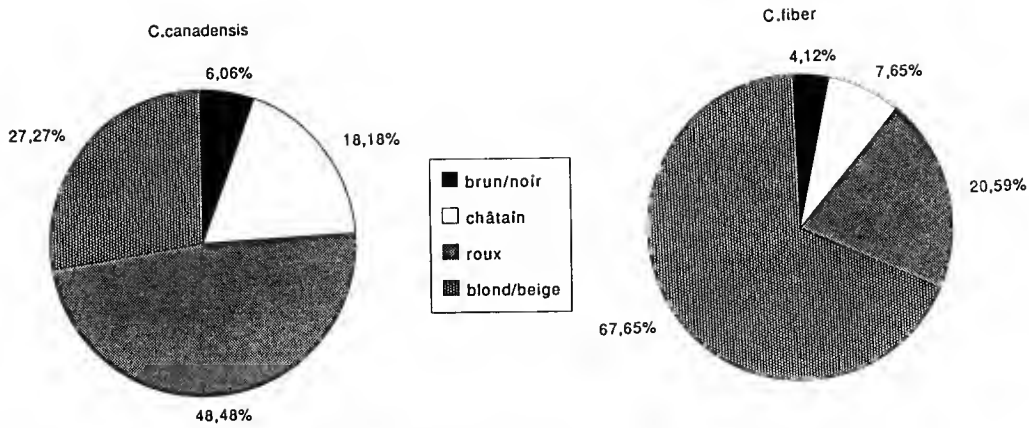


FIG. 5. — Répartition de la couleur des jarres chez *C. fiber* et *C. canadensis*.

Par contre, la couleur des jarres ne montre pas les mêmes tendances entre les deux espèces. En effet, les castors nord-américains sont pour 48,8 % roux, alors que chez le castor d'Europe, les animaux roux ne représentent que 20,6 % du total, la majorité étant des animaux de couleur blond-beige qui représentent 67,65 % de l'ensemble des individus de cette espèce. Cette étude portant sur des animaux de collection, parfois anciens, n'est probablement pas totalement fiable. D'autre part, l'étude ne concerne pas les castors asiatiques, et les castors européens sont pour beaucoup, dans nos collections, représentés par des castors du Rhône, qui sont effectivement souvent de couleur très claire.

Il reste tout de même que cette étude confirme les observations de terrain (ROULAND, 1985).

5. **Anatomie (caractères qualitatifs)**

La forme du *foramen magnum* (fig. 6) est différente chez les deux espèces ce qui confirme l'étude de caractères. Celui du castor canadien est plus aplati.

Les dessins dentaires ne montrent pas de différences significatives. Il existe chez certains spécimens une confluence entre le repli d'émail lingual et le repli labial antérieur, et ceci le plus fréquemment aux dents jugales supérieures, sur la P4 ou la M1. Il semble que cela arrive indifféremment au castor eurasiatique ou du Nouveau Monde. Il est probable que ce soit dû à l'âge. Les jeunes ne présentent jamais ce caractère et les replis ne s'affrontent pas chez eux au milieu de la dent comme cela est fréquent chez les adultes.

La forme du nasal est différente chez les deux espèces (fig. 7). En effet (cf. morphométrie), le nasal du castor européen est plus allongé alors que celui du castor nord-américain est plus court et plus large. Son contour est différent puisque chez *C. canadensis* le bord externe est arrondi (convexe) sur toute sa longueur et se resserre à son extrémité postérieure. Chez le castor européen, le bord antérieur du nasal a une forme arrondie, mais se prolonge en ligne droite vers l'arrière et ne se resserre pas à son extrémité postérieure. De plus, chez celui-ci, le nasal se prolonge de plus d'un centimètre en arrière de la suture maxillo-frontale, alors qu'il ne la dépasse pas ou peu chez le castor nord-américain. Les castors de Pologne, de Russie

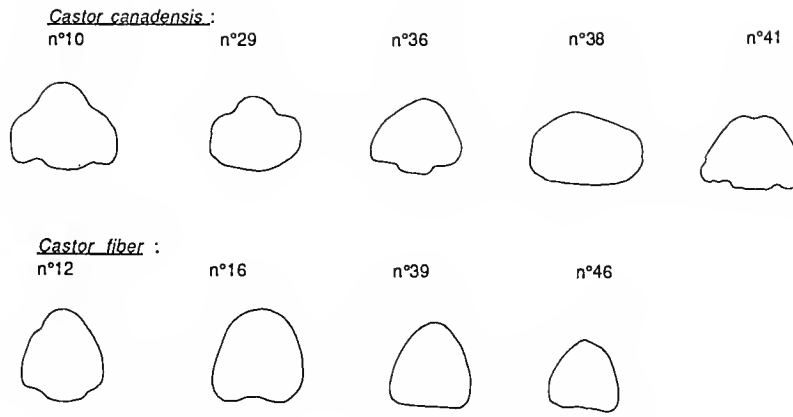


FIG. 6. — Forme du *foramen magnum* (numéros de spécimens : voir Annexe).

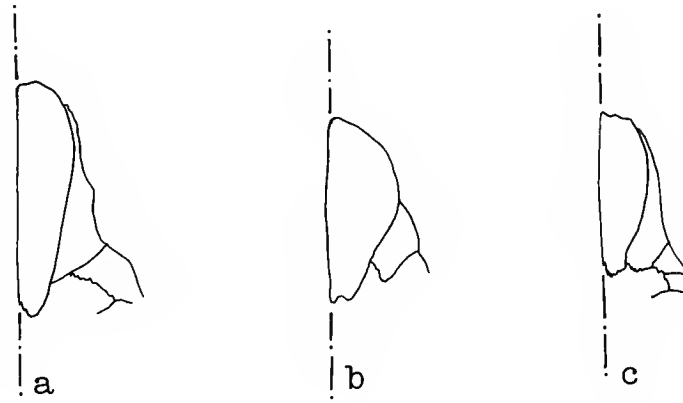


FIG. 7. — Forme du nasal chez : a. *Castor fiber*, Rhône, MNHN CG 1962 n° 2161 ; b. *Castor fiber birulai*, rivière Bulungun, Altaï mongol (d'après SEREBRENNIKOV, 1929) ; c. *Castor canadensis*, lac Saint-Jean, Québec, MNHN 1987-420.

(Voronezh) et de Sibérie (nord de l'Oural) (OGNEV, 1963) sont du type décrit ci-dessus pour les castors de l'Europe. Par contre, les castors asiatiques (république de Touva et sur la rivière Bulugun dans l'Altaï mongol (SEREBRENNIKOV, 1929), appartenant à la même espèce que les précédents (*C. fiber*), ont un nasal court et à bord arrondi, comme celui de l'espèce américaine, mais il dépasse légèrement en arrière la suture maxillo-frontale comme celui des castors européens. Le nasal des jeunes des deux espèces est court et large, présente un bord arrondi et ne dépasse pas en arrière la suture maxillo-frontale.

Analyses en composantes principales (ACP)

Les résultats sont résumés dans le tableau III. Compte tenu des faibles effectifs, liés au nombre de données manquantes, les résultats des ACP ne peuvent indiquer que des tendances moyennes et sont difficilement généralisables.

1. Analyse globale (*C. fiber* + *C. canadensis*)

Une analyse en composantes principales a été réalisée sur l'ensemble des castors. Pour ce faire, ont été retenues cinq variables : LTO, LCB, LON, INT, ZYG. Cette analyse regroupe les mesures de 115 spécimens.

Sur l'axe 1, les variables sont toutes positives et fortement corrélées. Cet axe peut être interprété comme un facteur de taille. L'axe 2 oppose la largeur interorbitaire (INT) à la longueur du nasal (LON). L'axe 3 oppose la longueur totale du crâne (LTO) et la largeur zygomatique (ZYG) aux autres variables.

Le plan 1-2 (fig. 8) oppose les castors eurasiatiques aux castors nord-américains. On voit ici les oppositions déjà notées dans l'analyse sur caractères, entre les deux espèces quant à la longueur du nasal (LON) et la largeur interorbitaire (INT) notamment. Mais ils sont surtout séparés sur l'axe 1. Ceci montre une différence dans la taille et comme nous l'avons vu le castor nord-américain est plus petit que l'espèce eurasiatique. Le recouvrement des nuages est de 27 %. Quelques spécimens eurasiatiques sont éloignés du nuage des *C. fiber*. Ils ont des origines différentes : France, Russie, Oural. Il est donc difficile de dire s'ils sont le reflet d'une variabilité des castors eurasiatiques, ici faiblement représentée en raison du faible nombre d'observations (compte tenu des données manquantes).

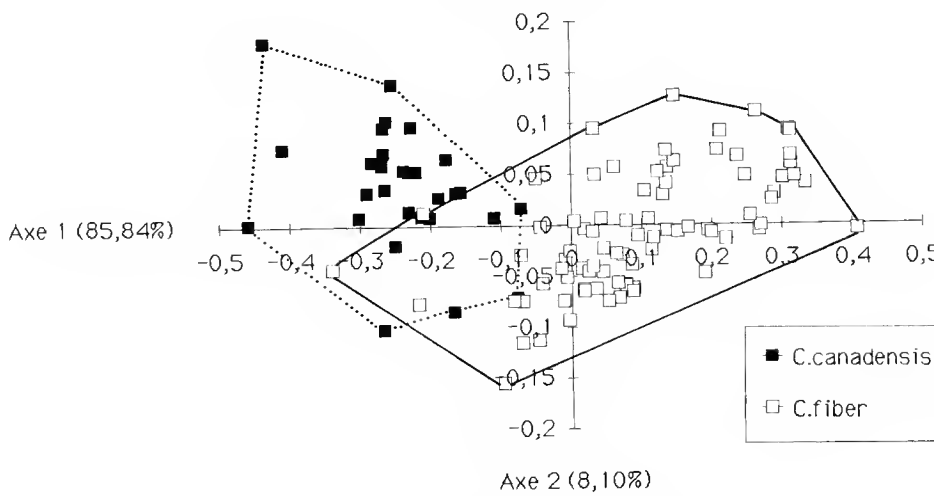


Fig. 8. — Analyse en composantes principales globale.

TABLEAU III. — Analyses en composantes principales des matrices de covariances (après transformation logarithmique) globale et pour chacune des espèces : pourcentages de variance des axes principaux et corrélations avec les variables d'origine.

Castor fiber + Castor canadensis			
	COMPOSANTES		
n°	1	2	3
% VARIANCE	85,84	8,10	3,29
% CUMULES	85,84	93,94	97,23
Corrélations			
LTO	0,91053	0,10823	0,33126
LCB	0,96302	-0,01097	0,04011
LON	0,95351	-0,27895	-0,09784
INT	0,88357	0,44625	-0,13059
ZYG	0,84573	-0,01150	0,42406
Castor fiber			
	COMPOSANTES		
n°	1	2	3
% VARIANCE	79,32	7,68	6,51
% CUMULES	79,32	87,00	93,51
Corrélations			
LTO	0,91721	0,14238	0,16272
LCB	0,88870	0,18749	-0,16617
LON	0,87659	0,36368	0,14853
LAN	0,87833	-0,35659	0,31192
INT	0,91586	-0,17721	-0,34649
ZYG	0,83520	0,34334	0,04063
Castor canadensis			
	COMPOSANTES		
n°	1	2	3
% VARIANCE	62,72	27,49	5,55
% CUMULES	62,72	90,21	95,76
Corrélations			
LCB	0,51770	0,65270	0,19943
LAN	0,66056	0,66698	0,27467
INT	0,64456	0,60795	-0,46323
ZYG	0,55605	0,57988	0,19318
HFM	-0,91795	0,39657	-0,00746

2. Analyse de *C. fiber*

L'analyse a été réalisée avec six variables : LTO, LCB, LON, LAN, INT, ZYG. Elle rassemble les mesures de 44 spécimens. Sur l'axe 1, les corrélations sont positives et toutes voisines. Le facteur 2 oppose la largeur du nasal (LAN) et la largeur interorbitaire (INT) essentiellement à la longueur du nasal (LON) et la largeur zygomatique (ZYG). Le facteur 3 oppose le plus fortement la largeur du nasal (LAN) à la largeur interorbitaire (INT).

Les castors de l'Elbe sont séparés des autres castors eurasiatiques sur le plan 1-2 (voir graphique : fig. 9), d'une part par la taille (axe 1), mais aussi par la forme. Comme il a été montré dans l'analyse sur caractères, la largeur du nasal (LAN) et la largeur interorbitaire (INT) sont fortes chez le castor de l'Elbe.

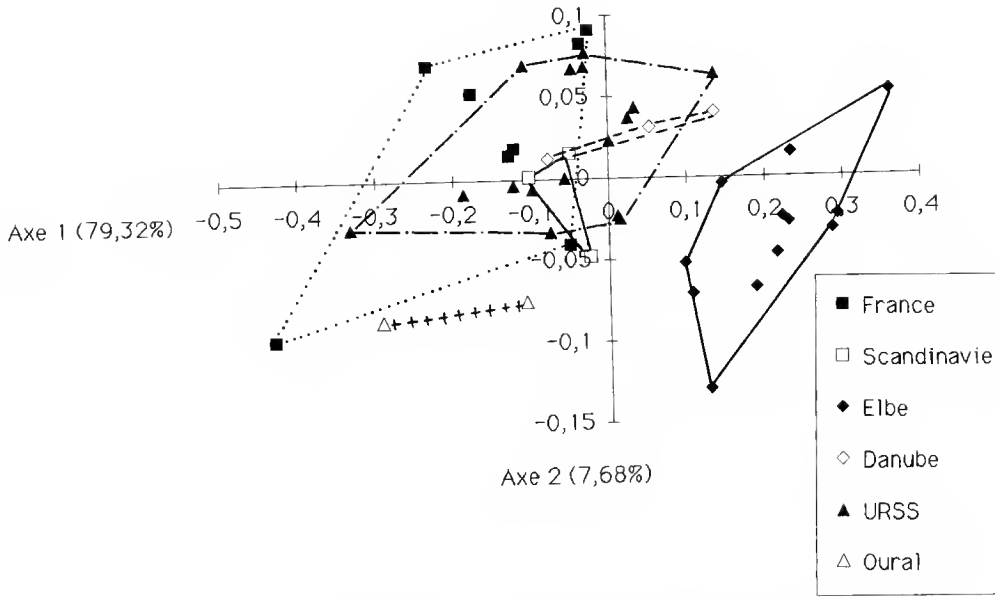


FIG. 9. — Analyse en composantes principales de *C. fiber*.

Les castors de l'Oural sont séparés des autres castors eurasiatiques, sur l'axe 1 ; ils sont en effet de plus petite taille. Mais ils sont aussi séparés de l'ensemble des autres castors eurasiatiques sur l'axe 2. Ceci résulte de différences dans la combinaison des variables, et des différences déjà observées sur les moyennes et particulièrement pour la largeur (LAN) et surtout pour la longueur du nasal (LON). Les castors du Danube se trouvent, avec une partie des spécimens d'URSS, les moins éloignés des castors de l'Elbe.

3. **Analyse de *C. canadensis***

L'analyse en composantes principales a été réalisée avec les cinq variables suivantes : LCB, LAN, INT, ZYG, HFM. Elle regroupe les mesures de 63 spécimens.

L'axe 1 montre une forte opposition entre la hauteur du *foramen magnum* (HFM) et les autres variables. L'axe 2 montre des variables moyennement corrélées entre elles. Le facteur 3 montre une opposition entre la largeur interorbitaire (INT) et les autres variables, mais est faiblement opposé à la hauteur du *foramen magnum* (HFM).

Le plan 1-2 isole les castors californiens des autres castors américains comme on peut le voir sur le graphique (fig.10), avec toutefois un recouvrement des valeurs. L'axe 1 oppose ceux-ci notamment par la hauteur du *foramen magnum* (HFM) qui est inférieure chez les castors de Californie : la moyenne est de 11,22 (N = 21, valeurs de 9,9 à 13,6) contre une moyenne de 13,6 (N = 76, valeurs de 9,9 à 20,0) pour l'ensemble des castors nord-américains.

Cette analyse ne sépare pas les autres castors américains.

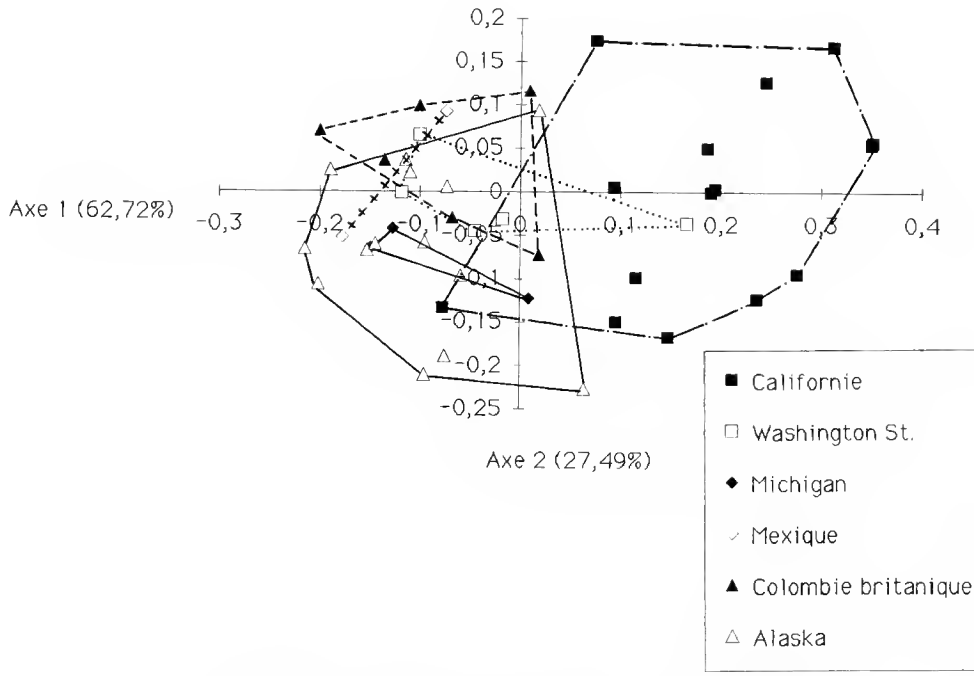


FIG. 10. — Analyse en composantes principales de *C. canadensis*.

DISCUSSION

Les rapports n'ont pas permis une bonne discrimination des deux espèces de castors. Le rapport LAN/LON est dépendant du dénominateur et les différences observées reflètent essentiellement une différence de taille.

Les « patterns » dégagés par les analyses multivariées montrent une meilleure discrimination et sont plus clairs pour les distinctions spécifiques aussi bien que pour les distinctions de certaines populations de *C. fiber* (Elbe et Oural) et de *C. canadensis* (population de Californie) que les analyses univariables ou que les rapports. Ceci confirme l'intérêt de ce type d'approche dans l'analyse taxonomique des castors. Cependant, les recouvrements restent importants et, de plus, sont sous-estimés compte tenu du faible nombre d'individus analysés et de variables utilisées en raison de l'importance des données manquantes. L'utilisation de données bibliographiques, difficilement vérifiables, ajoute au manque de fiabilité. Leur intérêt était ici de combler le manque de spécimens de castors, d'Asie notamment.

En conséquence, le présent travail présente un intérêt essentiellement indicatif. Une véritable analyse morphométrique reste à opérer, qui devrait de plus — sur la base de données

fiables — aborder le problème de la taille et de l'âge des individus de façon à mieux cerner les différences taxonomiques indépendamment de la taille.

Les différences anatomiques, comme la taille corporelle, les différences de mensurations crâniennes, la forme du nasal et du *foramen magnum*, et la couleur du pelage, notées entre les espèces *C. canadensis* et *C. fiber* peuvent être considérées comme étant d'ordre spécifique, comme le suggèrent les formules chromosomiques (*C. fiber* : 2N = 48 ; *C. canadensis* : 2N = 40) (LAVROV et ORLOV, 1973). Il ne semble pas qu'on puisse voir au sein des populations de *C. fiber* des différences suffisantes pour créer des espèces distinctes comme cela a été plusieurs fois réalisé, notamment par MATSCHIE (1907) ou LAVROV (1979). En effet, leurs populations présentent des chromosomes en nombre égal et morphologiquement identiques (ZERNHALE et HEIDECKE, 1979).

Par contre, on y remarque des formes de l'ouest (de l'Elbe surtout) qui sont un peu plus grosses et présentent des différences anatomiques par rapport à celles de l'est de l'Europe. Les plus proches de ces formes de l'ouest sont les castors du Danube, les castors du Rhône et de Scandinavie étant plutôt intermédiaires. Les castors asiatiques sont plus proches morphologiquement des castors américains que toute autre population eurasiatique, mais leur caryotype est typiquement celui de *C. fiber*.

Cette étude confirme la validité de la sous-espèce *C. f. albicus*, celle-ci devant comporter les castors de l'Elbe mais pas les castors du Rhône, contrairement à ce que signale LAVROV (1979). Par contre, il semble que les castors du Danube sont plus proches de cette sous-espèce que de l'ensemble des autres *C. fiber* et il faut peut-être les inclure dans *albicus*. La sous-espèce *C. f. fiber* qui inclut les castors scandinaves doit comprendre aussi les castors du Rhône (ainsi que ceux de l'ensemble de la France et de Suisse, où ils ont été réintroduits). Les castors asiatiques sont séparés des autres castors. Les castors de l'Oural ne doivent pas être regroupés avec les castors d'URSS sous *C. f. pohlei*. Ces derniers sont à inclure dans *C. f. vistulanus* (castors d'Europe de l'Est qui n'ont pas été, faute de spécimens, traités ici) ou dans une sous-espèce différente (*bielorussieus* Lavrov, 1983). Les castors asiatiques doivent faire l'objet d'une étude plus approfondie car ici peu de spécimens ont pu être mesurés. *C. f. pohlei* regroupe les castors de l'Oural, de Russie et de Sibérie et *C. f. birulai* ceux de Mongolie et de Touva. Il est possible que ces castors asiatiques constituent une unité sub-spécifique mais au niveau de la forme du nasal, *C. f. birulai* se distingue de *pohlei*.

En conclusion, on peut proposer que les castors d'Eurasie (*C. fiber*) forment les sous-espèces suivantes (avec les réserves émises précédemment) :

— *fiber* Linné, 1758 (Scandinavie, Europe à l'ouest du Rhin),
— *albicus* Matschie, 1907 (Europe centrale, Elbe et Danube),
— *vistulanus* Matschie, 1907 (Europe de l'Est, Vistule),
— *bielorussieus* Lavrov, 1983 (URSS à l'ouest de l'Oural),
— *pohlei* Serebrennikov, 1929 (Oural, Sibérie),
— *birulai* Serebrennikov, 1929 (Touva, Monogolie, Altaï, Ienissei, Kobdo).

Ces sous-espèces correspondent aussi à des répartitions fluviales et à des barrières géographiques.

Au sein de *Castor canadensis*, des différences anatomiques sont observées séparant la population californienne. Elle montre notamment une opposition concernant la hauteur du *foramen magnum* (HFM) qui est inférieure chez les castors de Californie. Cette population

avait fait l'objet d'une nouvelle espèce, *Castor subauratus* Taylor, 1912. Celle-ci avait été remise au rang de sous-espèce de *C. canadensis* par GRINNEL en 1933 (HALL et KELSON, 1959).

ÉVOLUTION DU GENRE *CASTOR*

Le castor apparaît au Pontien (Miocène supérieur) en Europe occidentale, puis on le trouve dans l'ensemble de l'Europe et en Asie (Chine et Mongolie) au Pliocène. Il apparaît en Amérique du Nord (Californie) au Pliocène supérieur. Il se trouvera alors dans l'ensemble de la zone holarctique et la séparation entre les formes eurasiatiques et américaines a dû se faire il y a environ 12 000 ans.

L'étude du crâne a montré des caractères plus « juvéniles » pour *C. canadensis* comme les nasaux courts et arrondis que l'on retrouve chez les jeunes, une forme générale plus trapue avec une longueur du corps plus courte alors que le poids est supérieur, un crâne aussi plus large et court. En certains points, le castor américain ressemble un peu à un juvénile de *C. fiber*. L'étude chromosomique montre que le caryotype de *C. canadensis* dérive de celui de *C. fiber* par fusion de 8 paires de chromosomes acrocentriques en 4 paires de chromosomes métacentriques et sub-centriques (LAVROV et ORLOV, 1979) et cela est en accord avec l'ordre d'apparition des fossiles. *C. canadensis* apparaît donc comme une espèce qui provient de la migration d'une population de castors eurasiatiques. La situation du castor asiatique qui, jusqu'à la fin du Pléistocène, s'étendait en Mongolie et en Chine montre le reliquat d'une forme qui a dû être proche de l'ancêtre du castor nord-américain. C'est en effet une forme qui est intermédiaire par sa situation géographique et sa morphologie. Il n'y avait sûrement pas au Pléistocène une gradation de formes d'ouest en est de l'Europe à l'Amérique en passant par l'Asie, mais les populations qui en résultent aujourd'hui montrent des liens de parenté, et finalement des ressemblances, plus ou moins forts selon leur position géographique.

La continuité qui a dû exister entre les populations eurasiatiques n'a pas permis l'isolement génétique entre elles comme cela s'est réalisé entre *C. fiber* et *C. canadensis*. En effet, y compris au Pléistocène, en période de glaciation, l'Europe et l'Asie étaient reliées par la plaine germano-polonaise ou le sud de l'Ukraine.

Si l'évolution constatée pour l'apparition du castor américain peut être transposée à celle qui s'est produite à l'intérieur de *C. fiber*, le castor de l'Elbe présente alors des caractères primitifs, dans la forme du nasal notamment et peut être le plus proche descendant des castors qui sont apparus en Europe. Il aurait alors donné naissance aux castors de l'ouest de l'Europe d'une part, de l'est d'autre part, qui donneront les castors asiatiques et américains. Au sein de l'Europe, les castors gagneront la Scandinavie au moment du réchauffement post-glaciaire.

Les castors disparaissent de Chine dès le Pléistocène, et de Grèce, du Danemark, du sud de l'Italie et certainement aussi d'Espagne avant le début de notre ère (VÉRON, 1992). Les populations de castors eurasiatiques se sont séparées uniquement depuis la régression des effectifs et du morcellement de leur aire de répartition en raison de la chasse et de la modification des milieux. Les premières disparitions sont datées du XIIe siècle, en Grande-Bretagne, et s'échelonnent jusqu'au début du XXe siècle, où ne subsistent que des populations totalement isolées. Elles se situent en France (Rhône), en Allemagne (Elbe), en Pologne, dans

le sud de la Norvège, en Bielorussie (Bérésina, Soj), en Ukraine (Prypiat, Tétérev), en Russie (Voronej, Konda, Sosva), en Touva (Ienissei), en Mongolie (Bulungun), en Turquie (sud-est de l'Anatolie au moins). Mais dès le XVIe siècle ces populations étaient déjà pratiquement isolées entre elles et beaucoup plus précocement encore pour le castor mongol. Il est intéressant de constater que les espèces ou sous-espèces décrites, en 1907 par MATSHIE (*albicus, balticus, vistulanus*) et 1929 par SEREBRENNIKOV (*pohlei* et *birulai*) (auxquelles s'ajoutent les sous-espèces précédentes *galliae* Geoffroy, 1803 et *fiber* Linné, 1758) au sein de *C. fiber* correspondent à peu près à ces populations résiduelles du début du siècle,

Les castors de l'Elbe, mais aussi du Danube, par leurs différences anatomiques se distinguent de l'ensemble des *C. fiber*. Ils présentent les caractères les plus éloignés du castor américain, par rapport aux autres castors européens et surtout par rapport au castor asiatique.

L'évolution du castor américain s'est faite avec les différences chromosomiques et anatomiques que nous avons décrites auxquelles s'ajoute, pour le squelette post-crânien, une ouverture plus grande de l'angle ischion-pubis au niveau de la cavité cotyloïde (FRIANT, 1937). Celle-ci reflète une meilleure adaptation à la nage, de même que la relativement plus grande largeur de la queue. La forme plus trapue du corps et aussi du crâne sont le reflet d'un animal puissant, qui est d'ailleurs capable d'affronter des cours d'eau importants, qui construit beaucoup et a un meilleur taux de survie en raison de son important pouvoir de modification du milieu.

Les différences comportementales ont souvent été considérées comme une des plus grandes distinctions entre les deux espèces. Elles ont parfois été exagérées, particulièrement en ce qui concerne le caractère constructeur. Le castor européen a souvent été qualifié de « terrier » et le canadien de constructeur de hutte. Les conditions d'habitat du castor français l'entraîne souvent à construire des terriers, mais dès que l'environnement y est propice, le castor d'Europe construit des huttes ainsi que des barrages.

Au niveau de la reproduction et du développement, la différence est notable. En effet, le castor américain croît plus vite que l'européen; il se reproduit plus précocement et en plus grand nombre, avec plus de petits par portée et une plus faible mortalité des jeunes. Les castors américains ont leur maturité sexuelle vers l'âge d'un an. En Europe, on signale que la maturité est plus tardive et se situe vers deux ou trois ans. On peut supposer que les jeunes pouvant naître plus tard dans la saison sans que cela compromette leur vie se retrouvent, au printemps suivant, trop jeunes pour être sexuellement matures ce qui n'arrive alors qu'à l'âge de deux ans. Cette différence de maturité pourrait être sous l'influence du climat. Cependant, l'étude des castors canadiens introduits en Europe et leur comparaison avec les castors autochtones réalisée dans l'ouest de l'URSS par DANILOV et KAN'SHIEV (1983) a confirmé cette différence bien que les deux espèces soient dans ce cas là sous le même climat et proviennent toutes deux de régions continentales froides. Cette différence existe entre les deux espèces quelque soit le climat de la région d'où sont originaires les populations. Elle permet au castor canadien une certaine ubiquité avec une bonne adaptation aux climats froids et une acclimatation jusqu'en Alaska et en altitude, alors qu'il se trouve également au Texas ou en Californie. Cela permet une colonisation du milieu plus rapide qui, comme nous l'avons vu, caractérise le castor canadien.

La présence humaine est plus ancienne et plus oppressante en Europe qu'en Amérique et cela a certainement contribué au mode de vie plus confiné et plus discret du castor européen. En effet, le castor américain ne connaît la pression de la chasse que depuis l'arrivée des

Européens, car précédemment les Indiens ne modifiaient pas le milieu et réalisaient peu de prélèvements sur les populations de castors, alors qu'elles furent pratiquement décimées par la suite.

Conclusions

Les deux espèces de castors présentent des caractères anatomiques qui permettent de les différencier : elles peuvent être distinguées, outre leur nombre de chromosomes et la structure microscopique des poils, grâce à la forme de leur nasal, de leur *foramen magnum* et grâce à la taille de certaines parties du crâne.

D'autre part, les castors eurasiatiques ne présentent pas de différences d'ordre spécifique, mais la sous-espèce de l'Elbe, *C. f. albicus* Matschie, 1907, possède des caractères distincts. Les castors du Danube doivent probablement y être inclus. Les castors de la partie européenne de l'URSS sont séparés sous le nom de *bielorussieus* Lavrov, 1983. *C. f. fiber* Linné, 1758 regroupe les castors de Scandinavie et de France et *C. f. vistulanus* Matschie, 1907 ceux d'Europe centrale. Les castors asiatiques (*pohlei* et *birulai* Serebrennikov, 1929) sont les plus proches du castor américain. Cela confirme l'hypothèse de migration d'Europe vers l'Asie puis vers l'Amérique suggérée par les fossiles et l'analyse chromosomique.

L'espèce américaine est plus fortement adaptée à la construction et au mode de vie aquatique, et colonise plus efficacement son milieu par un fort taux de reproduction.

Remerciements

Je tiens à remercier M. François de Beaufort pour ses conseils, M. Eric Pasquet et M. Michel Baylac pour leur aide dans le traitement des données et, pour leur aimable coopération, tous les conservateurs des Musées d'Histoire Naturelle Régionaux qui ont bien voulu participer à l'enquête sur les castors menés pour cette étude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Un astérisque signale les publications d'où ont été extraites des mesures utilisées dans cette étude.

Anderson, S., 1972. — Mammals of Chihuahua. Taxonomy and distribution. *Bull. am. Mus. nat. Hist.*, New York, **148**, Art. 2 : 320-321. *

Atchley, W. M., *et al.*, 1976. — Statistical properties of ratios. I. Empirical results. *Syst. Zool.*, **25** : 137-148.

Bailey, V., 1927. — Beaver habits and experiments in Beaver culture. United States Department of Agriculture; Washington; *Techn. Bull.* n° **21** : 40 p., 14 pl., 7 fig. *

Bailey, V., et J. K. Doutt, 1942. — Two new Beavers from Labrador and New Brunswick. *J. Mammal.*, **23** (1) : 86-88. *

Baker, H. R., 1956. — Mammals of Coahuila, Mexico. *Univ. Kansas Publ. Mus. nat. Hist.*, Lawrence, **9** (7) : 125-335, 75 fig. *

BLANCHET, M., 1977. — Le castor et son royaume. (Le roman de bièvre). Ligue suisse pour la protection de la nature; 242 p.

CORY, C. B., 1912. — The mammals of Illinois and Wisconsin. *Publ. Field Mus. nat. Hist.*, Chicago, 153, Zoological series, **11** : 158-170. *

COUES, E., et J. A. ALLEN, 1877. — Monographs of North-American Rodentia. *In* : United States Geological Survey of the territories; Department of interior; Governement printing office; **11** : 415-454. *

DANILOV, P. I., et V. Y. KAN'SHIEV, 1983. — The status of populations and ecological characteristics of european (*C. fiber* L.) and canadian (*C. canadensis* K.) beavers in the north western USSR. *Fennica*, (174) : 95-97.

DIDIER, R., et P. RODE, 1935. — Catalogue systématique des Mammifères de France. Larousse, Encyclopédie Biologique; Paris : 56. *

DURRANT, S. D., et H. S. CRANE, 1948. — Three new Beavers from Utah. *Univ. Kansas Publ. Mus. nat. Hist.*, Lawrence, **1** (20) : 407-417, 7 fig. *

FREYE, H.-A., 1960. — Zur systematik der Castoridae (Rodentia, Mammalia). *Mitt. zool. Mus. Berlin*, **36** (1) : 105-122.

FRIANT, M., 1937. — Recherches sur les caractères ostéologiques des Castoridés. *Arch. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 6e sér., **14** : 105-124, pl. 8, 9. *

HALL, R. E., et K. R. KELSON, 1959. — The mammals of North-America. Ronald Press Compagnie; New York; Vol. **2** : 547-551.

JEWETT, S. T., et R. E. HALL, 1940. — A new race of Beaver from Oregon. *J. Mammal.*, **21** (1) : 87-89, 1 fig. *

KRAPP, F., et J. NIETHAMMER, 1978. — Handbuch der saugetiere Europas. Band 1, Rodentia 1. Wiesbaden Acad. Verlags : 182-183, tabl. 32, 33. *

LAVROV, L. S., 1963. — A new subspecies of european beaver (*C. fiber* L.) from Ienissei river upper flow. *Zool. Zh.*, **48** (3) : 456-457. *

— 1979. — Species of beavers (*Castor*) of the palearctics. *Zool. Zh.*, **58** (1) : 86-96.

— 1983. — Evolutionary developement of the genus *Castor* and taxinomy of the contemporary beavers of Eurasia. *Acta zool. fenn.*, (174) : 87-90. *

LAVROV, L. S., et V. N. ORLOV, 1973. — Karyotypes and taxonomy of modern beavers (*Castor*, Castoridae, Mammalia). *Zool. Zh.*, **58** (5) : 734-742.

LÖNNBERG, E., 1909. — A study of the variations of European Beavers. *Ark. Zool.*, **5** (6) : 16 p., 5 fig. *

MATSCHIE, 1907. — *Sitz. Gesell. naturf. Fr. Berlin*, (8) : 215-230. *

MEARNS, E. A., 1898. — Preliminary diagnose of new mammals of the genera *Sciurus, Castor, Neotoma* and *Sigmodon* from the mexican border of the United States. Smithonian Institute, United States Nat. Museum, Washington, **20** : 501-505. *

MILLER, G. S., 1912. — Catalogue of the Mammals of the Western Europe. British Museum; 947-954. *

MORGAN, L. H., 1986. — The American Beaver. Réédition de « The American Beaver and his works » 1868. Dover Publications; Lippincott et cie; Philadelphia; 330 p. *

OGNEV, S. I., 1963. — Mammals of the USSR and adjacent countries. Rodents. *In* : Mammals of eastern Europe and northern Asia. Israël program for scientific translations, Jerusalem, **5** : 286-371. *

PUCEK, Z., 1981. — Keys to vertebrates of Poland. Mammals. Smithonian Institute and National Science Fondation; 173-179. *

RHOADS, S. N., 1898. — Contributions to a revision of the north american Beavers, Otters and Fishers. *Trans. Am. phil. Soc.*, Philadelphia, **19** (part. III, art. IX) : 417-439, 5 pl. *

RODE, P., 1934. — Étude microscopique des poils de castor. *Bull. Soc. natl. Acclim.*, (7) : 1-5.

ROULAND, P., 1985. — Les castors canadiens (*Castor canadensis*) de la Puisaye. *Bull. mens. Off. natl. Chasse*, (91) : 35-40.

SAINT-GIRONS, M.-C., 1973. — Les Mammifères de France et du Benelux. Doin. *

SEREBRENNIKOV, M., 1929. — Review of the beavers of the palearctic region. *C. r. Acad. Sci. URSS* : 271-276.

TAYLOR, W. P., 1912. — The Beaver of west-central California. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, Berkeley, **10** (7) : 167-169. *

— 1916. — The status of Beavers of western north America with a consideration of the factors of their speciation. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, Berkeley, **12** (15) : 413-495. *

VÉRON, G., 1990. — Zoologie historique et biotaxonomie des castors. Mémoire de D.E.A. ; 78 p., 32 pl., 7 annexes.

— 1992. — Histoire biogéographique du castor d'Europe, *Castor fiber* (Rodentia, Mammalia). *Mammalia,* **56** (1) : 87-108.

WARREN, E. R., et R. E. HALL, 1939. — A new subspecies of Beaver from Colorado. *J. Mammal.*, **20** (3) : 358-362. *

WIESEL, 1929. — Beit. zur morph. der Biberaten. *Z. Morph. Okol.*, Berlin, **14** : 421-512. *

ZERNAHLE, K., et D. HEIDECKE, 1979. — Zytogenetische untersuchungen am Elbe biver *C. fiber albicus* Matschie 1907 (Rodentia, Castoridae). *Zool. Anz.*, **203** (4) : 69-77.

ANNEXE

LISTE DES SPÉCIMENS MESURÉS

(n° fiches de mensurations, n° collection, F = femelle, M = mâle, Juv = juvénile, origine, date, p = peau, c = crâne, sq = squelette post-crânien, nat = naturalisé)

MNHN, Labo. Mammifères :

n° 01 : 203, *Castor canadensis*, F, Zoo Vincennes, 1957, p.
n° 02 : 202, *C. canadensis*, F, Zoo Vincennes, 1957, p.
n° 03 : 40, *C. fiber*, F, ménagerie, 1972, p.
n° 04 : 1985-78, *C. fiber*, Rhône , ménagerie, 1897, p.
n° 05 : 1985-77, *C. fiber*, F, Juv., p.
n° 06 : 1966-193, *C. fiber*, M, Zoo Vincennes, 1964, p.
n° 07 : 1881-1226, *C. canadensis*, Rio Sacramento, 1880, p + c.
n° 08 : 1931-744, *C. fiber*, F, Norvège, ménagerie, 1931, p.
n° 09 : 1931-746, *C. fiber*, Juv., ménagerie, 1931, p + c.
n° 10 : 1987-420, *C. canadensis*, Lac St Jean, Québec, 1986, c.
n° 11 : 1962-2160, *Castor* sp., c.
n° 12 : 1931-745, *C. fiber*, Juv., ménagerie, 1931, c.
n° 13 : 1962-2162, « *C. fiber* », c.
n° 14 : 1880-1226, *C. canadensis*, Rio Sacramento, c.
n° 15 : 1962-2217, *C. fiber*, Rhône, c.

MNHN, Labo. d'Anatomie Comparée :

n° 16 : 1893-461, *C. fiber*, M, c + sq.
n° 17 : 1870-230, *C. fiber*, Rhône, Parc d'acclimatation, c + sq.

n° 18 : A-12.552, *C. fiber*, 1880, c.
n° 19 : A-2.528, *C. fiber*, c.
n° 20 : A-7.252, *C. fiber*, « var. Castor blanc », Juv., c.
n° 21 : A-7.249, *C. fiber*, Juv., c.
n° 22 : A-7.250, *C. fiber*, Juv., c.
n° 23 : A-9.887, *C. fiber*, Juv., c.
n° 24 : A-7.251, *C. fiber*, c.
n° 25 : A-7.247, *C. fiber*, Juv., c.
n° 26 : 1870-534, Castor fossile « C. europaeus », Angleterre, c.
n° 27 : 1873-419, Castor fossile, tourbière Duvy, Crépy-en-Valois, c.
n° 28 : 1873-419, Castor fossile, Bursset, Cambridge, Angleterre, c.
n° 29 : 1968-5, *C. canadensis*, M, Zoo, 1968, c.
n° 30 : 1952-10, *C. canadensis*, M, c.
n° 31 : 1873-419, Castor fossile, Eure-et-Loire, c + sq.
n° 32 : 1873-419, Castor fossile, c.
n° 33 : 1873-419, Castor fossile, tourbière de la Somme, c.
n° 34 : 1901-262, *C. canadensis*, F, c + sq.
n° 35 : 1922-422, *C. fiber*, c.
n° 36 : 1880-1116, *C. canadensis*, F, ménagerie, 1830, c.
n° 37 : 1869-133, *Castor* sp., Jardin d'acclimatation, c + sq.
n° 38 : 1957-130, *C. canadensis*, F, c + sq.
n° 39 : 1972-94, *C. fiber*, F, 1970, c + sq.
n° 40 : 1963-151, *C. canadensis*, Zoo, 1963, F, c.
n° 41 : ?, *C. canadensis*, Juv., c.
n° 42 : ?, *Castor* sp., Juv., c.
n° 43 : A-10.920, *C. fiber*, M, Rhône, 1870, c + sq.
n° 44 : A-2.772, *C. fiber*, F, ménagerie, 1837, c + sq.
n° 45 : A-2.527, *C. fiber*, 1882, c.
n° 46 : A-2.529, *C. fiber*, F, 1857, c.
n° 47 : A-10.927, *C. fiber*, c.
n° 48 : A-11.577, *C. fiber*, Gardon, c.

MNHN, Zoothèque :

n° 49 : 736, *C. fiber*, Beaucaire, nat.
n° 50 : 739A, *C. canadensis*, F, Canada, ménagerie, 1877, nat.
n° 51 : 732A, *C. fiber*, Rhône, ménagerie, 1894, nat.
n° 52 : 732, *C. fiber*, Rhône, 1849, nat.
n° 53 : 742, *C. canadensis*, « Castor blanc », Amérique du Nord, 1846, nat.
n° 54 : 737, *C. fiber*, Norvège, 1857, nat.
n° 55 : ?, *C. fiber*, Juv., Beaucaire (Gard), nat.
n° 56 : 741, *C. fiber*, ménagerie, 1830, nat.
n° 57 : 734, *C. fiber*, Danube, 1849, nat.
n° 58 : 733, *C. fiber*, Rhône, 1862, nat.
n° 59 : 61, *C. fiber*, nat.
n° 60 : 738, *C. canadensis*, Juv., Canada, nat.
n° 61 : 739, *C. canadensis*, Amérique du Nord, nat.

Muséums régionaux :

Autun :
n° 62 : *Castor* sp., nat.
n° 63 : *Castor* sp., 1962, nat.

Auxerre :
n° 64 : *C. canadensis* (?), St. Fargeau, Yonne, p.
n° 65 : *Castor* sp., St. Fargeau, Yonne, c.

n° 66 : *C. canadensis*, (?), St. Fargeau, Yonne, c.
n° 67 : *Castor* sp., M, p.
n° 68 : *Castor* sp., M, p.
n° 69 : *Castor* sp., F, p.
n° 70 : *Castor* sp., Juv., p.

Blois :
n° 112 : *Castor fiber*, Loire, 1983, nat.

La Rochelle :
n° 71 : M.1311, *C. fiber*, Russie, Zoorama Chizé, p.
n° 72 : M. 1307, *C. fiber*, Rhône, Zoorama Chizé, p.
n° 73 : M.79, *C. canadensis*, Canada, 1878, p.

Lille :
n° 74 : 292, *C. fiber*, M, Elbe, Wittenberg, Allemagne, 1890, p.

Montauban :
n° 75 : *C. canadensis*, Canada, nat.

Nancy :
n° 76 : 945, *C. canadensis*, Canada, 1850-1900?, nat.
n° 77 : 5155, *C. fiber*, Arles, 1850-1900?, nat.
n° 78 : 5845, *C. fiber*, Rhône, c + sq.
n° 79 : *C. fiber*, M, Flavigny/Moselle, Lorraine, 1990, p + c.
n° 80 : 11071, *Castor* sp., c.

Nîmes :
n° 81 : 72, *C. fiber*, Juv., c + sq.
n° 82 : 6, *C. fiber*, Sernhac, Gard, c.
n° 83 : *C. fiber*, Gardon, Gard, 1902, c.
n° 84 : 73, *C. fiber*, c.
n° 85 : *C. fiber*, Sernhac, Gard, 1903, p.
n° 86 : *C. fiber*, Remoulins, Gard, 1895, nat.
n° 87 : *C. fiber*, F, St Gilles, Gard, 1905, c + sq.
n° 88 : *C. fiber*, M, Sernhac, Gard, 1905, nat.
n° 89 : *C. fiber*, Gard, nat.
n° 90 : *C. fiber*, Juv., Gard, 1896, nat.
n° 91 : *C. fiber*, fœtus, Gard, 1905.
n° 92 : *C. fiber*, F, St Gilles, Gard, 1905, nat.
n° 93 : *C. fiber*, Ile de la Cape, Bouches-du-Rhône, 1904, nat.
n° 94 : *C. fiber*, Juv., Gard, nat.
n° 95 : *C. fiber*, Gardon, Remoulins, Gard, 1895, nat.
n° 96 : *C. fiber*, Juv., Gard, nat.
n° 97 : *C. fiber*, Ile de la Cape, Bouches-du-Rhône, c + sq.
n° 98 : *C. fiber*, M. La Borie, Gard, 1990, p.

Rouen :
n° 99 : 2692, *C. canadensis*, Canada, c + sq.
n° 100 : *C. fiber*, M, Bords du Petit Rhône, p.
n° 101 : *C. fiber*, p.

Strasbourg :
n° 102 : a, *C. canadensis*, Montana, USA, 1879, nat.
n° 103 : 957-a, *C. fiber*, Elbe, Magdeburg, Allemagne, 1896, nat.
n° 104 : 957-a, *C. fiber*, Elbe, Magdeburg, Allemagne, 1896, nat.
n° 105 : 957-a2, *C. fiber*, Juv., Elbe, Magdeburg, Allemagne, 1896, nat.
n° 106 : b, *C. fiber*, F, Danube, Vienne, Autriche, 1842, nat.
n° 107 : 1151-c, *C. fiber*, Elbe, Magdeburg, Allemagne, 1901, nat.

n° 108 : f, *C. fiber*, Danube, Bavière, Allemagne, 1843, c + sq.
n° 109 : 1081-g, Elbe, Magdeburg, Allemagne, 1900, c + sq.
n° 110 : h, *C. fiber*, Elbe, Sprottan, Allemagne, 1906, c + sq.
n° 111 : 956-i, *C. fiber*, Elbe, Magdeburg, Allemagne, 1896, c + sq.

Perpignan :
1986.2B : *C. fiber*, Plage de Toreille, Pyrénées-Orientales, 1986, c + sq.

Le comité de rédaction du Bulletin du Muséum *remercie les spécialistes qui ont bien voulu prêter leur concours pour le choix et l'examen critique des manuscrits reçus pour publication dans la section A au cours de l'année 1992 :*

P. Arnaud, Station marine d'Endoume, rue de la Batterie-des-Lions, 13007 Marseille.

P. C. Barnard, Department of Entomology, The Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD (Great Britain).

M.-L. Bauchot, Laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée, MNHN, 43, rue Cuvier, 75005 Paris.

M. Baylac, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée, MNHN, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

P. Bouchet, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 65, rue Buffon, 75005 Paris.

T. Bourgoin, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée, MNHN, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

P. Cassagnau, Écologie des Invertébrés Terrestres, Université Paul Sabatier, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse cedex.

R. Dallai, Universita di Siena, Dipartimento di Biologia Evolutiva, Via Mattioli 4, 53100 Siena (Italia).

J.-C. Dauvin, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

J. R. Dixon, Texas A & M University, Department of Wildlife and Fisheries Sciences, 210 Nagle Hall, College station, Texas 77843 (USA).

A. Dubois, Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Amphibiens), MNHN, 25, rue Cuvier, 75005 Paris.

S. Edmonds, The South Australian Museum, North Terrace, Adelaide (South Australia), 5000 Australia.

C. C. Emig, Centre d'Océanologie de Marseille, Station marine d'Endoume, rue de la Batterie-des-Lions, 13007 Marseille.

H. Enghoff, Zoologisk Museum, Universitetse Parken, n° 15, DK — 2100 Kobenhavn (Danmark).

X. Espadaler, Universitat Autonoma de Barcelona, Dept. de Biologia Animal, de Biologia vegetal i d'Ecologia, Edifici C, 08193 Bellaterra (Barcelona) (Espagne).

J. Forest, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

S. J. Garth, Allan Hancock Foundation, University of Southern Californie, Los Angeles, Cal. 90007 (USA).

J. Godeaux, Institut de Zoologie, Laboratoire de Biologie Générale, Quai Van Beneden, 22, B-4020 Liège (Belgique).

S. Gofas, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.

M. Grasshoff, Senckenberg-Museum, Senckenberg-Anlage 25, D-Frankfurt-1 (Allemagne).

D. Guinot, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

G. Haszprunar, Institut für Zoologie, Technikerstr. 25, A-6020 Innsbruck (Autriche).

P. J. Hayward, School of Biological Sciences, University College of Swansea, Singleton Park, Swansea SA2 8PP, Wales U.K. (Grande-Bretagne).

L. B. Holthuis, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Raamsteeg 2, Leiden (Netherlands).

J. L. Justine, Laboratoire de Biologie parasitaire, Protistologie, Helminthologie, MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

B. Kenslay, Department of Invertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560 (USA).

C. Kowalski, Institut de Zoologie Systématique et Expérimentale, Académie Polonaise des Sciences, Slawskowska 17, 31-016 Cracov (Pologne).

L. Laubier, IFREMER, DRCI, 155, rue Jean-Jacques Rousseau, 92138 Issy-les-Moulineaux cedex.

P. A. MacLaughlin, 1760 Parson Creek Road, Sedro Wooley, WA 98284 — 9620 (USA).

H. Malicky, Station Biologique, A-3293 Lunz-am-See (Autriche).

C. Monniot, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.

G. J. Morgan, Department of Aquatic Invertebrates, Western Australian Museum, Francis Street, Perth, Western Australia 6000.

C. W. Myers, Department of Herpetology, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, N. Y. 10024 (USA).

A. T. Newberry, Division of Natural Sciences, University of California, Santa Cruz, Ca 95064 (USA).

T. Nishikawa, Biological Laboratory, College of General Education, Nagoya University, Chikusa-Ku, Nagoya 464-01 (Japan).

F. Petter, Cellule de Préfiguration, MNHN, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

J.-C. Quentin, Laboratoire d'Écologie animale et de Zoologie, Université d'Orléans, B.P. 6749, 45067 Orléans cedex 2.

A. L. Rice, Institute of Oceanographic Sciences, Wormley, Godalming, Surrey (Great Britain).

M. de Saint-Laurent, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

Dr Tyler, Dunstaffnage Marine Research Laboratory, Scottich Marine Biological Association, P.O. Box 3, Oban-Argyll (Scottland).

C. Vaucher, Muséum d'Histoire Naturelle, C.P. 434, 1, route de Malagnou, CH-1211 Genève 6 (Suisse).

R. Warwick, Plymouth Marine Laboratory, Prospect Place, Plymouth, PL1 3DH (United Kingdom).

J. Weulersse, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée, MNHN, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

H. Zibrowius, Station marine d'Endoume, rue de la Batterie-des-Lions, 13007 Marseille.

Achevé d'imprimer le 18 juin 1993.

Le Bulletin du 2e trimestre de l'année 1992 a été diffusé le 26 février 1993.

IMPRIMERIE F. PAILLART, B.P. 109, 80103 ABBEVILLE — (D. 8548)
DÉPÔT LÉGAL : 2e TRIMESTRE 1993.

Recommandations aux auteurs

Les articles doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés : de la traduction du titre en anglais, d'un résumé en français et en anglais, de l'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué (en note infrapaginale sur la première page). Joindre, si possible, la disquette avec le nom du logiciel utilisé.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait). Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux importants et complexes devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme des figures.

La liste des *références bibliographiques*, à la fin de l'article, devra être présentée par ordre alphabétique des noms d'auteurs, chaque référence étant indiquée ainsi : auteur, initiales du (ou des) prénom, date, titre d'article ou d'ouvrage (en entier), revue abrégée selon la *World list of Scientific Periodicals*, tome (souligné), numéro (entre parenthèses), deux points, pagination et illustrations.

Les *dessins et cartes* doivent être réalisés à l'encre de chine. Les *photographies* seront le plus nettes possible et tirées sur papier brillant. Tenir compte de la justification du Bulletin : 14,5 cm × 19 cm. L'auteur devra indiquer l'emplacement des figures dans la marge de son manuscrit. Les légendes seront regroupées à la fin du texte sur un feuillet séparé.

Tirés à part : 50 tirés à part seront fournis gratuitement par article. Les auteurs peuvent éventuellement commander des tirés à part supplémentaires qui leur seront facturés directement par l'imprimeur.

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Collection à périodicité irrégulière. Paraît depuis 1935. A partir de 1950, les Mémoires se subdivisent en quatre séries spécialisées : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimique. (Format in-4°.)

Dernières parutions dans la série A

T. 131 — Dubois (Alain). — La nomenclature supragénérique des Amphibiens Anoures. 1984, 64 p., 1 pl.
T. 132 — Vertébrés et forêts tropicales humides d'Afrique et d'Amérique. Entretiens du Muséum, décembre 1982. 1986, 304 p., 8 pl.
T. 133 — Résultats des campagnes MUSORSTOM I et II. Philippines, tome 2. 1986, 526 p., fig., pl.
T. 134 — Brygoo (Edouard-R.). — Les Gerrhosaurinae de Madagascar. Sauria (Cordylidae). 1985, 65 p., 18 fig.
T. 135 — Lemire (Michel). — Contribution à l'étude des fosses nasales des Sauriens. Anatomie fonctionnelle de la glande « à sels » des Lézards déserticoles. 1986, 148 p., 33 fig., 11 pl.
T. 136 — Monniot (C.) et Monniot (F.). — Les Ascidies de Polynésie française. 1987, 160 p., 55 pl. dessins, 5 pl. photos.
T. 137 — Forest (J.). — Les Pylochelidae ou « Pagures symétriques » (Crustacea Coenobitoidea). Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Tome 3. 1987, 274 p., 82 fig., 9 pl. phot.
T. 138 — Erard (C.). — Écologie et comportement des gobes-mouches (Aves : Muscicapinae, Platysteirinae, Monarchinae) du Nord-Est du Gabon. Vol. I : Morphologie des espèces et organisation du peuplement. 1987, 256 p., 94 fig., 1 carte, 10 pl. phot.
T. 139 — Dubois (A). — Le genre en Zoologie : essai de systématique théorique. 1988, 132 p., 2 fig., 2 tabl.
T. 140 — Dubois (A). — The genus in Zoology : a contribution to the theory of evolutionary systematics. Version française du tome 139, 1988, 124 p., 2 fig., 2 tabl.
T. 141 — Hugot (J.-P.) — Les Nématodes Syphaciinae, parasites de Rongeurs et de Lagomorphes. Taxonomie. Zoogéographie. Évolution. 1988, 153 p., 47 fig., 5 tabl.
T. 142 — Tillier (S.) (Coordonné par). — Zoologia Neocaledonica. Volume I. Publié avec le concours de l'ORSTOM. 1988, 158 p., nbrx tabl. et illustr.
T. 143 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 4 (J. Forest, éd.), 1989, 260 p., 114 fig., 23 phot.
T. 144 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 5 (J. Forest, éd.), 1989, 385 p., 136 fig., 32 phot.
T. 145 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 6 (A. Crosnier, éd.), 1990, 388 p., 190 fig., dont 4 pl. coul.
T. 146 — Erard (C.) — Écologie et comportement des gobes-mouches (Aves : Muscicapinae, Platysteirinae, Monarchinae) du Nord-Est du Gabon. Vol. 2 : Organisation sociale et écologie de la reproduction des Muscicapinae. 1990, 256 p., 93 fig., 8 pl. phot.
T. 147 — Berti (N.). — Miscellanées sur les Staphylins. 1990, 224 p., 777 fig.
T. 148 — Matile (L.). — Recherches sur la systématique et l'évolution des Keroplatidae (Diptera, Mycetophiloidea). 1990, 704 p., 1284 fig., 5 pl. coul.
T. 149 — Chazeau (J.) et Tillier (S.) (Coordonné par). — Zoologia Neocaledonica. Vol. 2. 1991, 358 p.
T. 150 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 7 (A. Crosnier éd.), 1991, 259 p.
T. 151 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 8 (A. Crosnier éd.), 1991, 468 p., nombr. fig. et pl. phot.
T. 152 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 9 (A. Crosnier éd.), 1991, 520 p., nombr. fig. et pl. phot. dont 4 coul.
T. 153 — Zibrowius (H.) and S. D. Cairns. — Revision of the northeast Atlantic and Mediterranean Stylasteridae (Cnidaria : Hydrozoa). 1992, 138 p., 42 pl. phot.

Ouvrages disponibles :

— *au Service de vente des Publications du Muséum 57, rue Cuvier, 75005 Paris* (vente en France et Dom-Tom)
— *à Universal Book Services P.O. Box 321, 2300 AH Leiden, The Netherlands* (vente à l'étranger)

MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.